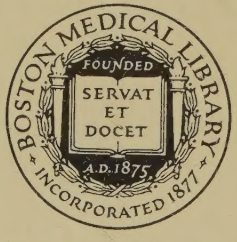
BOSTON
MEDICAL LIBRARY



IN THE
Francis A. Countway
Library of Medicine
BOSTON

32
B
481
1907
v.3/2
copy 1

BOSTON MEDICAL
FEB 16 1909
LIBRARY

BERICHT

ÜBER DEN

XIV. INTERNATIONALEN KONGRESS FÜR HYGIENE UND DEMOGRAPHIE

BERLIN, 23.—29. SEPTEMBER 1907.

BAND III.

II. TEIL.

MIT 1 TAFEL UND 2 KARTEN IM TEXT.

BERLIN 1908.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.
(Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.)

Hygienische Rundschau.

Herausgegeben von

Dr. C. Fraenkel, Prof. d. Hygiene in Halle. **Dr. M. Rubner,** Prof. d. Hygiene in Berlin. **Dr. C. Günther,** Professor in Berlin.

Monatlich 2 Nummern. Abonnementspreis halbjährlich 14 Mark.

Mitteilungen

aus der

Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin.

Herausgegeben von

Dr. A. Schmidtmann, Prof., Geh. Ober-Med.- u. vortr. Rat im Kgl. Preuss. Ministerium. Anstaltsleiter. und **Dr. Carl Günther,** Geh. Med.-Rat, a. o. Professor d. Hygiene an der Universität. Anstaltsvorsteher.

In zwanglosen Heften. Mit Tafeln und Textfiguren.

Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Herausgegeben von

Prof. Dr. A. Schmidtmann, Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin. und **Prof. Dr. Fritz Strassmann,** Geh. Med.-Rat in Berlin.

Preis des Jahrganges (4 Hefte) 14 Mark.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medizin.

(Fortsetzung von Virchow's Jahresbericht.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten.

Herausgegeben von **W. Waldeyer** und **C. Posner.**

2 Bände (6 Abteilungen). Preis des Jahrganges 46 M.

BOSTON MEDICAL
FEB 16 1909
LIBRARY.

VII, 6

Affections de tuberculose pulmonaire en rapport aux troubles des fonctions du cœur, notamment chez les soldats.

Rapport entre les cas de tuberculose et d'affections cardiaques fonctionelles et la constitution des soldats.

Par

A. Braun, médecin major de 1. cl., Répétiteur à l'Ecole du service de santé militaire (Lyon).

Les maladies fonctionnelles du cœur constituent un chapitre de la pathologie du soldat dont il importe de définir les limites, de connaître les symptômes et de préciser l'étiologie.

Ce sujet intéresse d'une façon très directe le médecin militaire qui, dans les circonstances les plus diverses, est journellement aux prises avec les difficultés du diagnostic et de l'étiologie des maladies fonctionnelles de l'appareil circulatoire.

Cet intérêt s'impose d'autant plus que les statistiques accusent une augmentation notable des maladies du cœur chez le jeune homme et que le nombre des sujets dispensés ou réformés pour ce motif devient chaque année plus élevé.

Les tableaux ci-joints témoignent de cette augmentation.

Tableau de la morbidité cardiaque dans l'armée.

France.

	Nombre de cas	Proportion globale pour 1000	Soldats + 1 an	Soldats — 1 an	Radiations tempor. ou définitives
1901	1576	3,2	2,46	5,19	1529
1902	1445	2,9	2,2	4,7	1782
1903	1640	3,3	2,5	5,5	2332
1904	1782	3,7	2,5	5,8	2026

Allemagne.

Année	Nombre de cas	Proportion globale pour 1000
1881—1885	563	1,5
1886—1890	840	2
1891—1895	1357	2,8
1896—1897	1476	2,9
1897—1898	1571	3,1
1898—1899	1662	3,1
1899—1900	1631	3,1
1901—1902	1737	3,2

Le nombre des conscrits exempté pour maladies de cœur devient de plus en plus élevé en Allemagne, en Suisse; il reste stationnaire en France.

Conscrits exemptés pour maladies de coeur.

	France	Allemagne	Suisse	
1894	3,97 ‰	9,9	1875	3,36
1895	3,71	12,1	1885	2,28
1896	3,97	13	1890	3,07
1897	3,80	14,7	1895	4,18
1898	4,07	17,4	1900	4,53
			1904	6,55

Le nombre des Réformes pour maladies de cœur a subi une augmentation parallèle:

Rèformes par maladies de coeur.

	France	Allemagne
1881—1886	1,84 ‰ de l'effectif	1,5
1886—1891	2,18	2
1891—1896	2,68	2,8
1896—1900	2,92	3,1

Cette augmentation générale de la morbidité cardiaque paraît à première vue déconcertante et l'explication en est difficile étant donné que les statistiques accusent une diminution régulière de la courbe des maladies infectieuses. Mais si on approfondit les statistiques on s'aperçoit que le nombre des maladies organiques reste à peu près stationnaire dans les armées et que seules les maladies fonctionnelles de l'appareil circulatoire prèsent si lourdement sur la morbidité. En effet si on dissocie le groupe maladies de cœur dans la mesure où le permettent les statistiques les résultats sont les suivants:

France.

	Palpitations	Hypertrophies ou Dilatations	Péricardite	Endocardite	Lésions organiq.
1902	811	273	57	444	176
1903	958	189	51	470	188
1904	1109	195	58	400	238

Allemagne.

	Affect. valvul.	Hypertrophie essent.	Péricardite	Troubles nerveux fonction cardiaq.	Autres maladies
1896—1897	565	115	40	628	108
1897—1898	618	102	47	726	78
1898—1899	640	147	34	722	109
1899—1900	612	99	35	779	126
1900—1901	641	121	36	763	120
1901—1902	686	112	40	773	126

La distinction entre les maladies organiques et les maladies fonctionnelles n'apparaît dans les statistiques militaires qu'en 1902 pour la France, en 1896 pour l'Allemagne.

La Répartition des différentes manifestations cardiaques est la suivante:

Troubles nerveux	45 %
Lésions valvulaires	38 %
Hypertrophies essent.	7,5 %
Autres maladies	7
Péricardite	2,5

Ces maladies du cœur ne paraissent pas inhérentes au service militaire, si elles se manifestent au cours du service elles prennent le plus souvent naissance en dehors de lui ainsi qu'en témoignent les chiffres suivants:

Année	Somme des cas	Avant le service	Après le service
1882—1883	431	322	109
1885—1886	487	381	106
1890—1891	726	651	75
1893—1894	1021	912	109
1897—1898	256	196	60
1900—1901	527	473	54
1901—1902	589	543	46

Cette augmentation notable des maladies fonctionnelles n'est pas spéciale à l'armée, elle se manifeste aussi dans les collectivités ouvrières et dans les groupements scolaires. Lubenau à Berlin dans un hôpital reservé aux accidentés du travail a compté parmi les sujets présentant des troubles de la fonction cardiaque 35% de névroses cardiaques. 40% d'hypertrophies essentielles soit 25% de lésions organiques.

Un correctif s'impose cependant à l'interprétation exacte des chiffres de ces statistiques il est à supposer pour des motifs divers que la confusion a été faite souvent entre la maladie fonctionnelle et la maladie organique et que bon nombre de cas ont été détournés de leur destination.

En effet la différentiation n'a pas encore été cliniquement établie entre la maladie fonctionnelle et la maladie organique. Est-il possible de dire où commence et où finit le trouble fonctionnel? „La frontière entre le cœur fonctionnel et le cœur insuffisant est „labile“ à dit Hoffmann“. Sous le vocable hypertrophie essentielle du cœur les un comprennent les hypertrophies qui relèvent de l'intoxication par l'alcool, le tabac, le café, d'autres incorporent sous cette rubrique les hypertrophies par excitation psychique, les dilatations du cœur au cours des la convalescence des maladies infectieuses ou des affections chroniques du poumon ou à l'occasion de la croissance et de l'effort.

Quant à l'étiquette troubles nerveux de la fonction cardiaque elle est encore plus troublante car elle englobe les syndromes les plus disparates.

C'est un diagnostic de commodité, a dit le médecin Inspecteur Stricker, j'ajouterai et d'embarras médical.

Et peut-il en être autrement?

Les Physiologistes discutent encore sur la nature myogène ou neurogène de l'automatie cardiaque, l'histophysiologie du cœur en est

encore à la période des recherches, l'action des sécrétions internes de la glande thyroïde, de capsules surrénales, du thymus, de l'hypophyse sur la fonction cardiaque n'est pas encore définitivement établie.

L'heure n'est pas encore venue de la mise au point et provisoirement il faut accepter la classification dichotomique: maladies fonctionnelles et maladies organiques.

Mais c'est avec une prudente réserve que cette dernière épithète doit être accolée à un syndrome cardiaque. Il n'est pas rare en effet que des lésions organiques du myocarde ou des valvules se manifestent au début par des troubles nerveux de la fonction cardiaque (Stokes) et d'autre part quand une myocardite survient au cours de troubles fonctionnels quelle interprétation en donner? Le trouble fonctionnel a-t-il prédisposé le muscle cardiaque à la myocardite ou certaines lésions du myocarde se manifestent elle sous le masque de la névrose? Entre les maladies fonctionnelles et les névroses cardiaques il n'y a que des différences moléculaires. Siègent-elles dans le myocarde, dans les ganglions ou dans les filets nerveux, il appartient à la science de nous l'apprendre ultérieurement" — Hoffmann. Depuis quelques années l'étude des maladies fonctionnelles du cœur a été réléguée au deuxième plan. La faute en est à la toute puissance des théories myogénistes qui ne pouvaient admettre que les lésions du myocarde.

A l'heure actuelle les myogénistes, si vivement combattus par de Cyon deviennent plus conciliants, ils accordent une petite place aux réactions des nerfs du cœur et l'on peut à nouveau discuter sur les maladies fonctionnelles de cet organe.

Ce rapport, en raison de sa présentation devant les membres d'une section d'hygiène militaire ne devrait comprendre qu'une vue d'ensemble sur les relations du cœur fonctionnel et de la tuberculose chez le soldat. J'aurais désiré lui donner cette forme. Mais toutes nos connaissances sur l'étiologie, le diagnostic et la symptomatologie des maladies fonctionnelles sont à ce point confuses qu'il me faudra effleurer toute la partie clinique et étiologique de la question pour dégager des conclusions qui, je dois le dire de suite, ne pourront être qu'un programme d'études.

Sous le vocable maladies fonctionnelles du cœur je n'étudiérai pas les syndromes d'insuffisance fonctionnelle des valvules du cœur, de la mitrale ou de la tricuspide. Leur pathogénie est complétement élucidée, elle intéresse du reste assez peu le médecin militaire qui observent rarement ces syndromes. Je ne reviendrai pas sur la doctrine ancienne de l'antagonisme entre les cardiopathies et la tuberculose. Les observations de Martineau (1866) de Frommold, de Kidd, de Leyden, les memoires de Laennec et de Traube ont établi sur des bases solides l'association de la tuberculose et des maladies de cœur qui est affirmée par l'histoire de l'endocardite tuberculeuse, de la tuberculose du myocarde, du retrécissement mitral pur.

Je comprendrai toutes les manifestations de l'appareil circulatoire au cours des quelles il n'est pas possible de saisir des modifications organiques du cœur ni des vaisseaux et qui ne s'accompagnent pas d'insuffisance cardiaque ni rélative, ni musculaire, au repos ou après le travail. L'appréciation de la suffisance ou de l'insuffisance de la fonction cardiaque, de la faiblesse du cœur sera le critère qui permettra

en dernière analyse de différencier les lésions organiques à leur début des troubles fonctionnels et on comprend avec quel soin les cliniciens se sont efforcés de faire cette distinction. Leurs recherches intéressent le médecin militaire qui a besoin de se prononcer sur l'aptitude ou l'inaptitude du soldat pour le service.

Etant donné que le cœur obéit aux vaisseaux et non pas les vaisseaux au cœur c'est vers l'étude du pouls et de la pression artérielle qu'ont porté toutes les recherches des cliniciens et des physiologistes. Sans entrer dans le détail de leur description, je signalerai les méthodes mises en œuvre et qui sont toutes inspirées des enseignements des physiologistes et des anciens maîtres de la médecine: Weber, Marey, Senac, Guy, Graves.

Dans les maladies fonctionnelles du cœur la pression est variable: elle est augmentée (Hochhaus, Federn) elle est abaissée (Broadbent-Hensen). Pour Lehr la pression est tantôt elevée, tantôt abaissée — Hochhaus estime qu'en dehors de toute lésion vasculaire ou d'artériosclérose l'élévation de la pression artérielle est un excellent signe de diagnostic des maladies fonctionnelles du cœur. Chez le soldat il m'a paru que la pression était presque toujours abaissée. —

Mais c'est dans les modifications de la pression artérielle après le travail, dans le rapport de la tension artérielle et de la tension capillaire, dans les modifications de la pression après compression des grosses artères (Marey) dans le rythme du pouls dans les différents états de la station, dans l'étude des pressions systoliques et diastoliques qu'il faut chercher le moyen de différencier le cœur fonctionnel du cœur organique tout au début de la période de faiblesse cardiaque. Les travaux de Grebner, de Grunbaum, de Masing, de Graupner, ont montré en effet, qu'après un travail physique déterminé à l'ergomètre on note chez l'homme normal deux élévations de la pression l'une primitive l'autre secondaire qui se traduisent nettement sur les diagrammes. Quand l'élévation de la pression secondaire ne se manifeste pas on peut en inférer que le cœur est faible, en état d'insuffisance organique.

Le rapport entre les chiffres de la tension capillaire et de la tension artérielle est à l'etat normal comme 2 est à 3. Cet écart est diminué dans l'hyposystolie au début (Bouloumié).

Après compression des artères crurales pendant 2 minutes la pression monte de 5 à 15 mm de mercure et le nombre des pulsations n'est pas augmenté au pouls. S'il y a insuffisance cardiaque la pression baisse et le nombre des pulsations est augmentée (Katzenstein).

Les recherches de Fellner et Rudinger qui complètent cette méthode par l'appréciation de la pression à la systole et à la diastole confirment les résultats de Katzenstein.

La manière de se comporter du Pouls après un exercice rapide (montée d'un escalier) le mode de retour du pouls à la normale brusquement ou en lysis ont été l'objet de recherches intéressantes de Kern qui a pu établir que chez l'homme sain le pouls revient à la normale en 2 ou 3 minutes et brusquement.

Sur 100 soldats soumis à cette épreuve il nota chez 24 d'entre eux un retour du pouls à la normale après un temps variable (8 à

45 minutes), chez ces mêmes sujets l'auscultation révéla des bruits pathologiques au cœur.

La relation entre la force du choc cardiaque et la force du Pouls a permis d'établir qu'un choc violent cardiaque avec un pouls faible constituait un signe pathognomonique d'insuffisance du cœur.

Des recherches de Löhe, récemment publiées, concernant l'influence du travail physique sur la fréquence du Pouls et la pression chez le soldat au repos et après le travail ont fourni des résultats précis sur la façon dont se comporte le cœur.

L'étude des pressions systolique et diastolique à l'aide du sphigmomanomètre de Riva-Rocci lui a permis de confirmer que la valeur du „Quotient Pression" chez le soldat en parfaite santé est 0,253. Les variations de ce quotient sont importantes pour l'appréciation de la fonction cardiaque. — Ce quotient est invariable dans les maladies fonctionnelles du cœur.

Le quotient pression est obtenu en notant la pression à la systole et à la diastole, en faisant la différence de ces deux valeurs et en divisant le chiffre obtenu par celui de la pression maxima ou systolique.

Ex.: Pression systolique = 12
„ diastolique = 9
12 — 9 = 3 : 12 = 0,25

Dans l'insuffisance aortique le quotient pression est 0,40.

Volume du cœur.

Dans les maladies organiques du cœur de nature tuberculeuse particulièrement dans la tuberculose fibreuse du Poumon, dans le rétrécissement mitral pur, la dilatation du cœur droit a été observée depuis longtemps Senac 1749, Corvisart 1806, Jaccoud, Bard, Regnault.

Dans les maladies fontionnelles cette dilatation ne doit pas être observée von Leyden, Lennhoff, Wolfhügel, Selig, Merklen, Hoffmann.

Les recherches de Zuntz et Schumburg ont cependant permis de constater que chez le soldat chargé après une longue marche on peut observer quelquefois par suite de la diminution de la capacité vitale pulmonaire une dilatation très transitoire du ventricule droit.

Crieger, à la suite de recherches orthodiagraphiques sur le cœur sain et en état d'insuffisance a montré que dans ce dernier cas le contour du ventricule gauche était flou et qu'il n'y avait pas d'écart visible du bord ventriculaire à la systole et à la diastole.

Avant d'affirmer une dilatation du cœur il faut toujours se préoccuper de la position du cœur et de sa mobilité. Dès 1886 Rumpf a attiré l'attention à propos des troubles nerveux cardiaques sur le „cœur mobile". Il a observé des cas dans lesquels la pointe se déplace de 5, 6 jusqu'a 13 centimètres dans les différentes positions couchées. Les symptômes qui accompagnent cet état de laxité des ligaments suspenseurs du cœur consistent en tachycardie, palpitations, arythmie, oppression.

Cherchewsky avait étudié la valeur de la motilité du cœur. Barié conclut de ses observations que le cœur n'est ni hypertrophié

ni dilaté, qu'il est simplement abaissé et que cette cardioptose est le résultat de l'abaissement du diaphragme et des viscères abdominaux.

Longtemps la relation du volume du cœur et des maladies fonctionnelles de cet organe a été dominée par la doctrine de G. Sée qui reconnaissait l'hypertrophie cardiaque de croissance, comme le primum movens des troubles fonctionnels observés chez le soldat au cours des premiers mois de l'instruction.

Corrigan, Stokes, Richard Pfaff avaient déjà émis cette proposition que la croissance peut déterminer une augmentation de volume du cœur mais qu'elle résulte plutôt d'une dilatation des cavités que d'une véritable hypertrophie.

Laache, Daga confirmèrent la doctrine de G. Sée. Dès 1887 le médecin major Duponchel combattait cette pathogénie des troubles fonctionnels et faisait remarquer que l'hypertrophie du cœur chez le conscrit ou le soldat n'est qu'apparente. D'après Duponchel on observerait toujours des manifestations pathologiques au sommet des Poumons: expiration prolongée et rude, obcurité du murmure vésiculaire à l'inspiration et l'exemption ou la réforme d'impose en raison de la faiblesse générale des sujets et du développement incomplet de leur organisme.

En 1890 Bloch affirmait que les jeunes gens qui présentaient le syndrome de l'hypertrophie cardiaque de croissance étaient entachés d'hérédité tuberculeuse ou alcoolique. Huchard en 1894 au Congrès de Lyon insistait sur ce fait que la tachycardie prætuberculeuse peut en imposer pour une hypertrophie de croissance et récusait par des observations exactes l'interprétation de G. Sée. Potain et Vaquez concluent de leurs recherches expérimentales sur des soldats que le cœur, dans son développement, suit une marche parallèle à celle de la taille, du poids et du périmètre thoracique. Sylvestre, dans sa thèse inspirée par Bard, montre que le syndrome clinique de l'hypertrophie de croissance est une manifestation de nervosisme héréditaire ou acquis et qu'il s'observe de préférence chez des sujets entachés ou suspects de tuberculose.

Il est une notion depuis longtemps acquise c'est que le cœur est petit chez le tuberculeux ou chez le candidat à la tuberculose. Laennec (1891), Bouilland, Bizot, Stokes, Louis, Peacokes, Brehmer, Ducastel, Leyden signalent l'atrophie du cœur.

Cette atrophie est-elle primitive, résultat de l'hypoplasie vasculaire héréditaire (Rokitansky) est-elle la conséquence d'un amaigrissement de l'organe parallèle à l'amaigrissement des autres muscles de l'économie? (Antony-Hirsch). La réponse est difficile. Chez un certain nombre de soldats morts de tuberculose l'étude du poids ne m'a pas permis de noter une diminution de volume du cœur. Quoi qu'il en soit la mensuration du cœur par la percussion — Potain, Goldscheider, Treupell, par l'orthodiagraphie Anthony et Loison, Bouchard et Balthazard — Arcelin ont établi d'une façon indiscutable que le cœur chez les sujets atteints de tuberculose latente ou évolutive est d'un volume inférieur à la normale. Lorsque le cœur du tuberculeux est hypertrophié il faut penser à un cœur secondaire à une néphrite ou à une endocardite valvulaire.

Symptomatologie des maladies fonctionnelles du cœur.

Existe-t-il des manifestations symptomatiques appartenant en propre aux maladies fonctionnelles du cœur et susceptibles d'éclairer leur étiologie?

En général la symptomatologie est extrêmement variable, elle emprunte la plupart des manifestations observées au début ou au cours des maladies organiques.

Ce sont des troubles sensoriels, des praecordialgies, des pseudo-angines de poitrine; des troubles de la motilité cardiaque: tachycardie, bradycardie, arythmie avec ou sans palpitations; des modifications de la pression artérielle et des phénomènes subjectifs d'hyperkynésie cardiaque.

Les prækordialgies sont fréquentes, ce sont le plus souvent des névralgies du phrénique ou des nerfs intercostaux. Elles revêtent différents caractères: ce sont des douleurs à l'occasion des efforts simulant les crises d'angine de poitrine ou provoquées et augmentées par la pression, le plus souvent des douleurs survenant spontanément sans cause occasionnelle et comparables aux algies de l'angine de poitrine vaso-motrice.

Mais le trouble fonctionnel le plus fréquemment observé c'est la Palpitation dont l'étude séméiologique et pathogénique est importante en vue de l'aptitude du soldat au service militaire.

Ces palpitations sont transitoires, paroxystiques, elles apparaissent à la faveur d'une marche, d'un exercice ou au repos à l'occasion d'une émotion. Elles s'accompagnent le plus souvent de tachycardie, très rarement de bradycardie. A l'examen du sujet, le médecin note de l'hyperkinésie cardiaque; l'impulsion est violente à la région praecordiale, le pouls est instable, de tension plutôt faible. Le système circulatoire périphérique ne présente aucune modification, on ne note pas de tuméfaction du corps thyroïde.

Si, suivant le conseil de Sénac, on procède à l'examen de tous les appareils, on relève des modifications intéressantes au poumon et à l'appareil digestif.

Au poumon, on note une diminution dans l'intensité du murmure vésiculaire le plus souvent sous la clavicule droite.

Dans la sphère digestive on relève des troubles subjectifs: douleur au creux épigastrique, lenteur des digestions sans modifications des fonctions intestinales. Et voilà créé le syndrome si fréquemment étudié de la palpitation d'origine gastrique: Potain, Barié, Sansom, Lindsay, Ewart, Fenwick, Talpain. Ce syndrome cardio-stomaco-pulmonaire que je dénommerai le trépied symptomatique du Pneumogastrique me paraît relever d'une même cause chez le jeune homme: l'irritation du N. vague par un processus dont la nature tuberculeuse ne saurait être mise en doute. Chez la plupart des malades qui en sont affligés on note une constitution faible, des manifestations bénignes de rhumatisme chronique et leur observation ultérieure permet de surprendre l'apparition de lésions chroniques des séreuses. Les palpitations ne sont pas le cri de détresse d'un cœur qui souffre mais d'un poumon

qui se lésionne. „Quand le cœur palpite, auscultez le poumon“ adit Hirtz.

Le pronostic vital est généralement bénin chez pareils malades. La tuberculose pulmonaire reste longtemps latente chez le palpitant et son évolution est lente (Chavigny). Chez le tachycardique, au contraire, sans palpitations le pronostic est grave et l'évolution de la maladie rapide.

Souvent les crises de palpitations précèdent les hémoptysies et fait intéressant qui montre bien que les poumons et le cœur sont fonctionnellement parlant un système unitaire, la pression artérielle qui était normalement au-dessous de 13 monte brusquement aux environs de 20 avant l'hémoptysie pour retomber à la normale dès la fin du raptus hémorragique.

Huchard en 1879 avait mis en lumière les synergies morbides du pneumogastrique qu'il résumait dans cet aphorisme: „l'estomac se dilate, le cœur s'accélère, le poumon se fluxionne, le nerf vague divague“.

Troubles moteurs de la fonction cardiaque.

Le rythme s'accélère, se ralentit ou devient irrégulier. Les tachycardies avec ou sans palpitations sont d'une observation fréquente. Elles ont une importance séméiologique considérable et Potain a pu dire que toute tachycardie, lorsqu'elle s'accompagne d'hypotension, que le sujet n'est atteint d'aucune maladie aiguë et n'a aucune apparence de cachexie ou d'épuisement nerveux doit faire soupçonner la tuberculose.

Les tachycardies sont transitoires, permanentes ou paroxystiques. Accompagnés de palpitations elles impliquent un pronostic favorable; quand elles sont permanentes le pronostic est grave, l'évolution de la tuberculose sera rapide. L'étude parallèle du pouls et de la température permet d'affermir encore le pronostic. Les recherches de Sirot, de Sterling, de von Rücke ont montré que chez un tuberculeux au début si le pouls n'est pas accéléré et si la température est normale, il est possible de prévoir une évolution lente de la maladie, si le pouls est accéléré avec apyrexie et surtout s'il y a fièvre et tachycardie il faut craindre une évolution rapide à forme le plus souvent broncho-pneumonique.

Dans ses travaux sur l'immunisation antituberculeuse Maragliano avait noté depuis longtemps que le pouls se ralentit et la pression se relève quand l'état du tuberculeux s'améliore.

La tachycardie, étant le résultat de la paralysie des centres vasomoteurs, elle s'accompagne d'hypotension artérielle — Marfan, Teissier, Burckhardt, Igersheimer, Arthaud.

„La fréquence du pouls est en raison inverse de la tension artérielle“ — Marey.

Au début de la tuberculose la tachycardie n'est généralement pas permanente, elle se manifeste à l'occasion de l'effort, des changements de position. L'instabilité est un des grands caractères du pouls chez le tuberculeux.

Il n'est pas possible, pour le moment du moins, de confondre

dans cette description la tachycardie dans le goître exophtalmique cependant il y a lieu de noter que la notion du goître exophtalmique tuberculeux s'affirme de plus en plus à la faveur d'observations indiscutables Poncet-Dumas.

Si la nature de la tachycardie transitoire ou permanente ne saurait être mise en doute, sa pathogénie est encore bien obscure.

Le rôle de la compression du nerf vague par des ganglions du médiastin a été établi dans des travaux nombreux. Dans le traité des scrofules Lalouette invoquait le rôle des ganglions qui „pouvaient tirailler et irriter les nerfs qui s'y distribuent et les avoisinent". Guéneau de Mussy, Barety, Laségue, Riegel, Tuczek, Cattet, Prœbsting, Letulle, Joanneau, Larcena, Luzet, Fraentzel, Bezancon, Stix, Boix, Hochhaus, Martius, Faisans insistaient sur le rôle de la compression ganglionnaire au nom de la physiologie du vague.

Mais cette pathogénie ne saurait être univoque. Montgour, Papillon, Sirot, Wateau, Allard, Sterling, Chartier, incriminent l'influence des toxines du bacille de Koch dont les propriétés sont nettement vaso-dilatatrices — Charrin et Gley, Bouchard, Arloing.

Indépendamment de leur action sur la pression artérielle les toxines peuvent déterminer des névrites du pneumogastrique (Pitres et Vaillard).

Le mécanisme invoqué de l'action directe des toxines sur les terminaisons de ce nerf ne répond pas à tous les cas observés en clinique: des symptômes aussi transitoires que la palpitation ou la tachycardie paraissent difficilement en rapport avec des lésions définitives et profondes du nerf modérateur du cœur. Et du reste les expériences de Lesbre et Maignon sur la physiologie du pneumogastrique sont de nature à restreindre la valeur de cette pathogénie.

L'action des toxines ne doit pas être directe sur le nerf, elle doit s'exercer sur le centre bulbaire par suite d'un trouble dans le métabolisme de la glande thyroïde. La tachycardie, au début de la tuberculose, serait le fait d'une hyperthyroïdisation, comme les tachycardies de la ménopause sont le fait de la suppression de la fonction ovarienne (Clément).

Le suc thyroïdien a des propriétés vasodilatatrices très puissantes — Haskovec, Gley, Langlois, Hallion. L'influence nocive de la thyroïdine a été fréquemment notée chez le prætuberculeux. elle provoque des palpitations violentes avec tachycardie — Hertoghe.

Un état d'hypofonctionnement des glandes surrénales ou de l'hypophyse serait aussi susceptible de réaliser le syndrôme tachycardie avec palpitations. Le suc thyroïdien est physiologiquement antagoniste des sucs surrénal et hypophysaire — Oliver et Schafer, Howel, de Cyon, Livon, Sylvestrini, Salvioli et Pezzolini.

Il existe une catégorie de palpitations qui relèvent de l'intoxication par l'abus du thé, du tabac, par excitation psychique ou par excès de coït ou de masturbation. Elles présentent ce caractère d'être, le plus souvent arythmiques (Kisch) de s'accompagner d'hypertension et de l'intégrité du parenchyme pulmonaire. Elles ne sont pas fréquemment observées chez le soldat.

En dehors des cas de tachycardie transitoire ou permanente on

peut observer mais très rarement chez le soldat des crises de tachycardie paroxystique caractérisées par l'accélération extrême des battements du cœur survenant tout à coup et disparaissant avec la même rapidité. Ce syndrome observé chez des phtisiques à lésions profondes (Bertier, Montcorgé) n'a pas été noté au début de la tuberculose. La fréquence des lésions du myocarde ou des valvules dans les cas publiés justifie l'explication du mécanisme de l'accès par des extrasystoles ventriculaires proposée par Hoffmann, Lommel, Gerardi, Savy.

Bradycardies.

Si le ralentissement du rythme cardiaque peut être observé dans la convalescence des maladies infectieuses, dans les lésions du tractus intestinal, dans les affections hépatiques, dans les intoxications, dans les compressions du N. vague, dans quelques affections de l'appareil respiratoire (emphysème), même dans l'hystérie (Debove) il se manifeste rarement au début de la tuberculose. Les toxines du B. de Koch étant vasodilatatrices et hypotensives, le fait n'a rien que de normal. Cependant Guénau de Mussy, Breventini, Barety ont observé la bradycardie transitoire par compression de par des ganglions médiastinaux déterminant une exagération de la fonction cohibitrice du nerf vague.

Les modifications de la conductibilité auriculo-ventriculaire, les phénomènes de dissociation auriculo-ventriculaire consécutifs à des lésions de la fibre cardiaque ne sauraient être invoqués dans les maladies fonctionnelles du cœur. En présence d'un cas de bradycardie permanente, en dehors de toute atteinte infectieuse récente, il faut penser toujours à l'épilepsie.

Arythmies.

L'irrégularité du rythme a été considérée longtemps comme une manifestation de lésion du myocarde ou d'insuffisance cardiaque. Et cependant on l'observe avec une égale fréquence et avec les mêmes caractères dans les maladies fonctionnelles et les névroses du cœur. Hoffmann dans 183 cas d'arythmie a constaté seulement 10 fois des lésions du cœur. Il y a donc des arythmies nerveuses et cette notion n'est pas de nature à éclairer la doctrine de Wenckebach basée sur les travaux d'Engelmann et Gaskell.

Il n'est pas de problème plus difficile en clinique, que la pathogénie de ces arythmies nerveuses que l'on ne peut attribuer à des modifications ni de l'irritabilité, ni de la conductibilité, ni de la contractilité du myocarde et qui relèvent, à n'en pas douter, de troubles fonctionnels des nerfs extracardiaques ou des ganglions soit par influence négative du nerf vague sur la conductibilité de la fibre cardiaque (Muskens) soit par vaso-constriction périphérique (artériosclérose). „Le fonctionnement du cœur est sous la dépendance absolue de son système nerveux et ganglionnaire“ (de Cyon). Les recherches de Nadine Lomakine, faites sous la direction de Kronecker, montrent que la transmission des excitations normales s'opère dans le cœur par voie nerveuse.

Quoiqu'il en soit cette question de doctrine intéresse peu le médecin

militaire préoccupé de savoir si une arythmie est cardiaque ou nerveuse et si le sujet qui en est porteur est apte ou inapte au service.

En pratique dans les arythmies nerveuses les pulsations conservent un certain caractère de périodicité, dans les arythmies cardiaques il n'existe aucune régularité ni dans la force, ni dans la fréquence des battements du cœur. Ceux-ci sont d'inégale intensité, se succèdent à des intervalles inégaux et sont séparées par des intermittences vraies. Les intermittences fausses caractérisées par des systoles avortées, trop faibles pour être perçues au pouls radial sont le fait des arythmies nerveuses, qui sont généralement conscientes, de nature irritative, d'un pronostic bénin. Les arythmies cardiaques sont inconscientes, de nature paralytique, d'un pronostic grave. Malheureusement le fait que l'arythmie nerveuse peut se superposer à l'arythmie cardiaque rend la question de diagnostic presque insoluble.

Rehfisch, Lommel ont proposé des moyens de différentiation.

Dans les arythmies nerveuses le pouls serait plus rapide pendant l'inspiration (Lommel).

D'après Rehfisch, si on chronomètre la durée de chaque pulsation cardiaque ainsi que l'intervalle de temps entre 2 pulsations on obtient un rapport suffisamment constant pour permettre un diagnostic pathogénique. La délicatesse de la méthode la rend inapplicable chez le soldat.

Il ne me paraît pas y avoir de relation étiologique entre les arythmies des maladies fonctionnelles du cœur et la tuberculose. Les intermittences observées chez le soldat dont le plus souvent dûes à l'intoxication par le tabac.

Maladies fonctionnelles des vaisseaux.

Au cours des maladies infectieuses particulièrement de la fièvre typhoïde, de la grippe apparaissent souvent des troubles fonctionnels des vaisseaux périphériques caractérisées par des vaso-dilatations, des vaso-constrictions transitoires ou permanentes qui réalisent les syndromes de l'érythromélalgie, de l'érythrophobie, de l'oedème circonscrit de la peau, de l'acroparesthésie, de la claudication intermittente, de la maladie de Raynaud.

Il est démontré de par l'expérimentation que dans tous les états infectieux l'influence des toxines microbiennes peut donner lieu à des spasmes artériels ou à des thromboses. Les observations permettent de considérer la tuberculose comme un facteur de premier ordre dans la genèse des troubles fonctionnels des vaisseaux périphériques particulièrement de la maladie de Raynaud (Rénon, Guillain et Thaon, Bonnenfant).

Chez ce soldat il n'est pas rare d'observer au cours des formes torpides du rhumatisme tuberculeux des syndromes vasculaires fonctionnels dont la nature tuberculeuse a été nettement établie.

Etiologie.

Dégager le rôle de la tuberculose dans l'étiologie des maladies fonctionnelles du cœur est une tâche qui ne paraît difficile dans l'état actuel de nos statistiques et de nos connaissances.

Il est nécessaire pour avoir une vue d'ensemble sur la question de rappeler les facteurs étiologiques invoqués et d'en faire la critique.

En raison de la vie professionnelle du soldat l'influence des efforts, du surmenage a dominé toute la question étiologique pendant une très longue période.

„Le premier degré de l'insuffisance cardiaque est en quelque sorte la maladie professionnelle des jeunes soldats appelés à fournir du jour au lendemain un travail inusité et soutenu." Longuet.

Les mémoires d'Abeille (1848), de da Costa, de Seitz, Treadwell, Thurn et Fraentzel, Spillmann, Pitres, Revillod, Lecorché et Bollinger, Daga, Héricourt témoignent de cette suggestion.

L'histoire des guerres avait appris aux médecins militaires que le nombre des réformes pour maladies du cœur est considérablement plus élevé en campagne, qu'en temps de paix; en marche qu'en station. Wolfryes — guerre du Cap.

Treadwell — guerre de sécession. Meyers — guerre des Indes. Héricourt, Thurn — campagne de 1870/71.

Cette doctrine fut admise par tous jusqu'à la publication du mémoire du médecin major Duponchel qui établit sur des données indiscutables la relation des troubles fonctionnels du cœur avec la faiblesse générale et les lésions de l'appareil respiratoire.

Dans un travail récent Cheinisse après une revue complète des mémoires publiés sur les rapports des maladies du coeur et du surmenage ou de l'effort, en arrive à cette conclusion que les efforts musculaires paraissent incapables de déterminer une dilatation aigue du cœur sain. Le surmenage professionnel peut révéler des lésions anciennes, latentes ou tolérées, il ne peut créer la lésion organique, il la met seulement en lumière (Stricker-Herz).

Du reste le fait prouvé par les statistiques que les maladies fonctionnelles du cœur se manifestent le plus souvent au cours des premières semaines de l'incorporation, à une époque où le soldat n'a pas été entraîné aux exercices violents, est de nature à diminuer la valeur des théories qui incriminent le surmenage physique. Si ce facteur doit entrer en ligne de cause, il s'agit de surmenage antérieur au service. C'est l'avis du médecin inspecteur Stricker qui estime que la plupart des névroses du cœur chez les jeunes soldats relèvent de causes sociales, „du travail trop précoce, de la distribution non raisonnée du repos et du travail et de l'abus des exercices violents du sport".

Les maladies fonctionnelles du cœur se manifestant chez le jeune homme à une époque de la vie où sa réceptivité est grande vis-à-vis des maladies infectieuses, le rôle de l'infection ne devait pas être méconnu. Et cependant il y a discordance absolue entre la courbe des maladies infectieuses dans toutes les armées et la courbe des maladies fonctionnelles du cœur. Et tout en reconnaissant avec Stricker, Krehl, Schott le rôle de la grippe, de la scarlatine dans l'étiologie des myocardites et des lésions des vaisseaux il ne me paraît pas probable que les maladies infectieuses aigues soient à l'origine des troubles fonctionnels du cœur.

Cette opinion s'impose si on compare avec la statistique de la morbidité cardiaque, donné au début de ce rapport, les tableaux suivants:

Grippe.

	Armée Française		Armée Allemande	
	Chiffre absolu des cas	‰	Chiffre absolu des cas	‰
1889—1890	25 989	55	45 562	108
1891	13 245	28	—	—
1895	21 909	48	5 402	10,5
1899	71 916	15	7 799	15,2
1901	12 309	25	—	—
1902	10 279	22	2 245	4,2

Rhumatisme.

Armée Française.

Mortalité par rhumatisme de 1870 à 1904.

Années	Chiffre absolu	‰
1875—1880	42	0,10
1892	20	0,04
1896	17	0,03
1900	19	0,04
1902	19	0,04
1904	9	0,02

Armée Allemande.

Morbidité par Rhumatisme de 1886 à 1902.

Année	Nombre de cas	‰	Bavière ‰
1880—1881	2383	7,2	—
1890	3917	9	15,6
1895	3937	7,7	13,2
1900	4596	8,7	12,4
1901—1902	4006	7,4	11,6

Au sujet du rhumatisme il importe de faire des réserves en raison de l'importance, de la fréquence du rhumatisme tuberculeux, manifestation de tuberculose inflammatoire, qui ne figure pas encore dans les statistiques officielles et dont l'influence nocive sur le péricarde et les nerfs du cœur s'impose à l'attention. Les statistiques devront à l'avenir utilement spécifier la nature des manifestations articulaires en vue de l'exactitude des données étiologiques.

Le rôle des intoxications exogènes: alcool et tabac devait susciter des recherches. Dans sa thèse inaugurale Bruno Eckard attribue à l'accroissement de la consommation de la bière en Allemagne qui serait passée de 90 litres par an et par habitant en 1893 à 124 litres en 1899 l'augmentation de la morbidité cardiaque dans l'armée.

Cette influence de l'alcool ne saurait être niée; mais chez le soldat Français il ne semble pas qu'elle puisse revendiquer un rôle important.

L'alcool et le tabac sont du reste créateurs de syndrômes cardiaques avec hypertension qui ne peuvent être confondus avec les

syndrômes que nous avons reconnus relever de la tuberculose et qui s'accompagnent toujours d'hypotension.

L'hystérie, la Neurasthénie ont été fréquemment invoquées à l'origine des névroses du cœur.

Lehr chez 150 neurasthéniques a trouvé dans 103 cas des troubles fonctionnels du coeur, Determann 54 fois chez 204 neurasthéniques, Hoffmann 88 cas chez 188 sujets atteints de cette psychose.

Ce sont là des proportions importantes qui ne sont réalisées que dans la clientèle d'hôpitaux spéciaux.

Ce n'est pas le cas de l'armée.

La maladie fonctionnelle est rare chez le soldat hystérique et toutes les fois qu'il m'a été donné de l'observer chez le soldat neurasthénique l'examen complet du sujet m'a souvent révélé la cause de le syndrome. La neurasthénie chez le jeune homme n'est pas un trouble psychique primitif, elle est le plus souvent une réaction secondaire d'intoxication de nos humeurs par des poisons d'ordre autogène: albuminurie, glycosurie, insuffisance surrénalienne, trouble du métabolisme thyroïdien et la tuberculose est le plus souvent à l'origine de ces manifestations.

Les lésions du corps thyroïde sont fréquentes dans la tuberculose, elles sont caracterisées par des scléroses dûes à l'imprégnation du tissu glandulaire par les toxines élaborées dans le poumon: les recherches de Roger et Garnier, de Gilbert et Castaigne, de Breton confirment cette hypothèse et la thèse de Dumas sur le goître exophtalmique de nature tuberculeuse apporte à cette doctrine une contribution de faits importants.

Le rôle de la tuberculose dans la genèse des cardiopathies n'est pas encore bien connu: l'anatomie pathologique ne décrit dans l'endocarde que les lésions caséeuses et granuliques: il y a cependant place sur cette séreuse avasculaire pour des lésions purement réactionnelles, sans aucune spécificité, manifestation des propriétés scléreuses et inflammatoires des toxines du bacille de Koch.

Des recherches cliniques et histologiques précises seront nécessaires pour affirmer cette notion qui résulte des travaux récents de l'école Lyonnaise.

Quoi qu'il en soit un procès en revision s'impose: l'étiologie des maladies fonctionnelles du cœur ne peut qu'y gagner.

L'étude de la constitution du soldat dans ses rapports avec les troubles fonctionnels du cœur ne fournit pas de renseignements susceptibles de faire avancer l'état de la question. La recherche du coefficient de robusticité Pignet-Schwoebel; de l'indice respiratoire Rosenthal-Champeaux ne nous a pas fourni de renseignements utiles. Le fait était à prévoir, les manifestations cardiaques fonctionnelles ne présentant de l'intérêt qu'au début de la tuberculose, à une période où la constitution physique du soldat n'est pas encore altérée.

Le seul renseignement intéressant nous est donné par la statistique qui nous montre que chez les infirmiers militaires la morbidité cardiaque fonctionnelle et la morbidité par tuberculose sont sensiblement parallèles.

Morbidité cardiaque par armes. (Armée Française).

	1902	1903	1904
Troupes à cheval	2,24	2,91	2,57
„ à pied	3,57	3,49	4,01
Infirmiers	3,42	5,29	9.67

Tuberculose (Pertes—Décès—Réformes—Retraites).
Proportion par 1000.

	1902	1903	1904
Infanterie	8,10	8,24	8,13
Cavalerie	7,95	7,34	8,71
Infirmiers	10,15	13,30	10,03

Cette constatation serait un argument important s'il n'y avait pas lieu de la rectifier dans une certaine mesure par cette appréciation d'ordre administratif à savoir qu'un certain nombre de soldats du rang sont versés chaque année dans les sections d'infirmiers pour des troubles fonctionnels de l'appareil circulatoire.

Les données qui précèdent nous dispensent d'insister sur l'aptitude au service des soldats atteints de maladies fonctionnelles du cœur. Si le changement d'arme ou l'affectation au service auxiliaire paraissent indiqués pour des sujets qui n'accusent que des symptômes sensoriels, des précordialgies, des palpitations d'effort sans hypotension, sans déchéance de l'état général, la réforme temporaire ou définitive s'impose en faveur des militaires chez qui le médecin relève la mobilité du cœur, les signes de l'insuffisance cardiaque, des tachycardies ou des arythmies avec baisse permanente de la pression.

Les palpitants doivent être observés.

Les tachycardiques doivent être réformés.

Quant au diagnostic précoce de la tuberculose qui doit, avant tout rester dans le domaine de la clinique il devra être recherché par toutes les méthodes actuellement en usage (Dautwitz). Le médecin militaire devra rechercher les petits signes de la tuberculose comme il recherche les petits signes du breaghtisme. Il devra ne pas négliger la pesée régulière de ses soldats et mettre en observation tous les sujets dont la courbe de pesée dénote l'amaigrissement (Hirtz). Il sera autorisé à demander aide aux méthodes de laboratoire, à la séroréaction des humeurs, à l'étude des déchets urinaires, à la radioscopie.

Il devra ne pas oublier que le poumon et le cœur constituent, fonctionnellement parlant, un système unitaire, que souvent le diagnostic précoce de la tuberculose n'est pas au poumon mais au cœur et que l'étude de la pression artérielle lui permettra en maintes circonstances de résoudre un des problèmes les plus difficiles de la pathologie du soldat.

En l'état actuel de nos connaissances la question des rapports de la tuberculose avec les maladies fontionnelles du cœur ne saurait être mise au point. Nous savons qu'à la période de début de l'infection tuberculeuse chez le soldat, se manifestent des troubles sensoriels et moteurs de la fonction cardiaque, ainsi que des modifications de la tension artérielle.

Nous ignorons leur mécanisme, leur signification et nous les dénommons fonctionnels ou réflexes parce que, à défaut de lésions de la fibre cardiaque, nous les attribuons à l'action des nerfs extrinsèques du cœur.

Des recherches s'imposent qui s'efforceront de préciser la pathogénie de ces troubles et leur rapport avec la tuberculose. Elles serviront utilement à la solution d'un problème qui est du plus haut intérêt pour le médecin militaire.

Car, après plus d'un demi-siècle, la proposition d'Andral reste vraie: „l'étude des débuts variés qu'affecte la phtisie pulmonaire doit être considérée comme très importante, puisque c'est surtout dans les premiers temps de la maladie, lorsqu'on peut plutôt en redouter l'invasion qu'affirmer son existence, qu'elle peut être surtout soit prévenue, soit enragée dans sa marche.“ Andral, Cliniq. méd. 1840.

Gemeinschaftliche Sitzung der Sektionen V und VII.

Thema 7 der Sektion V:

Verbreitungsweise und Bekämpfung der Pest

und Thema 7 der Sektion VII:

Ueber Pestrattenschiffe.

V, 7

Verbreitungsweise und Bekämpfung der Pest.

Von

Geh. Ober-Med.-Rat Dr. **Gaffky** (Berlin).

Als im Jahre 1894 gelegentlich der in Hongkong ausgebrochenen Pestepidemie Dr. Yersin und Dr. Kitasato unabhängig von einander den Erreger der Pest entdeckt hatten, da durfte man hoffen, daß auch über die Verbreitungsweise dieser bis dahin so rätselhaften Seuche bald völlige Klarheit gewonnen sein würde.

13 Jahre sind seitdem vergangen; verheerende Epidemien, durch die allein in Indien annähernd fünf Millionen Menschen dahingerafft worden sind, haben zu weiteren Forschungen dringenden Anlaß gegeben, und Vertreter der verschiedensten Nationen haben sich bemüht, von der so im reichsten Maße gebotenen Gelegenheit Gebrauch zu machen.

Die ätiologische Bedeutung des Pestbazillus ist bei diesen Untersuchungen immer von neuem bestätigt worden; seine morphologischen und biologischen Eigenschaften und sein Verhalten im menschlichen und tierischen Körper sind aufs gründlichste erforscht; verhältnismäßig langsam aber haben sich über die Art der Krankheitsverbreitung die Anschauungen geklärt und auch heute noch sind hinsichtlich der Bewertung der verschiedenen in Betracht kommenden Verbreitungswege die Sachverständigen geteilter Meinung. Mag aber auch manche Frage hier noch der endgültigen Klärung durch experimentelle Untersuchungen und epidemiologische Beobachtung harren, so sind doch die Richtschnuren für eine erfolgreiche Bekämpfung der Seuche schon jetzt sicher gegeben.

Von keiner Seite wird wohl noch bestritten, daß die Ratten bei der Pestverbreitung die bei weitem gefährlichste Rolle spielen. Das Wort „Pestrattenschiff“ ist nicht nur unseren Hafenbehörden völlig geläufig; alle Welt weiß, was es bedeutet, wenn auf einem aus verseuchtem Hafen eingetroffenen Schiffe pestinfizierte Ratten gefunden werden, und von der Größe der Einschleppungsgefahr ist man in solchem Falle auch dann durchdrungen, wenn unter der Mannschaft und den Passagieren eine Pesterkrankung nicht vorgekommen ist.

Die altbekannte, seit dem Auftreten der Pest in Hongkong immer wieder bestätigte Erfahrung, daß die Schiffe die Pest bringen, daß die Häfen die Einfallspforten der Seuche bilden, daß die Hafenstädte trotz des regsten Verkehrs mit dem Binnenlande oft jahrelang die einzigen Krankheitsherde bleiben, sie ist uns erst verständlich geworden, seit wir die Bedeutung der Ratten für die Pestverbreitung erkannt haben. In den sogenannten endemischen Pestgebieten, in Gharwal und Kumaun, in Yunnan, in der Mongolei, in Uganda, überall sind es offenbar Ratten oder gelegentlich auch andere Nagetiere, wie in der Mongolei eine Murmeltierart, der Arctomys bobac, welche den Pestkeim erhalten und fortpflanzen, und von denen er nur gelegentlich auf den Menschen übergeht. Wo immer eine Pestepidemie unter den Menschen sich entwickelt, da gelingt jetzt fast regelmäßig der Nachweis, daß ihr eine Epizootie unter den Ratten vorangegangen ist, den „Plague-Weathercocks", wie eine Tageszeitung in Indien diese Tiere schon im Jahre 1897 genannt hat.

Die große Hartnäckigkeit, mit welcher der Pestkeim, zumal in den endemischen Pestgebieten auch ohne jede Mitbeteiligung der Menschen unter den Ratten sich erhält, ist uns noch verständlicher geworden durch den Nachweis, daß diese Tiere unter Umständen einer ausgesprochen chronischen Erkrankung anheimfallen.

Die Art der Krankheitsverbreitung unter den Ratten ist neuerdings Gegenstand besonders eifriger Forschung gewesen. Ohne Zweifel lassen Ratten sich verhältnismäßig leicht durch Fütterung mit pestbazillenhaltigem Material infizieren. Andererseits ist es Tatsache, daß gesunde Ratten ihre schwerkranken und verendeten Artgenossen anzunagen und zu fressen pflegen. Es lag daher nahe, anzunehmen, daß die Krankheitsübertragung von Ratte zu Ratte hauptsächlich auf diesem Wege stattfinde. Nach den sehr sorgfältigen und umfangreichen, im Journal of Hygiene veröffentlichten Untersuchungen der englischen Pestkommission kann es aber meines Erachtens keinem Zweifel mehr unterliegen, daß — wenigstens in Indien — ein anderer, auch vorher schon viel erörterter Weg der Krankheitsvermittelung von der allergrößten Bedeutung ist, nämlich der durch Rattenflöhe. Die englische Kommission hält diesen Weg sogar für den unter natürlichen Verhältnissen fast allein in Betracht kommenden, und zwar namentlich deswegen, weil sie bei den in der Freiheit mit Pest infizierten Ratten im Gegensatz zu den durch Fütterung infizierten keine ausgesprochenen Veränderungen am Verdauungskanal und keine primären Mesenterialbubonen fand.

Die Frage, wie die Uebertragung des Pestkeimes durch den Rattenfloh sich vollzieht, ist von der Kommission aufs eingehendste geprüft worden. Eine direkte Einimpfung des Bazillus durch den Flohstich kommt auch nach ihrer Ansicht wohl nur ganz ausnahmsweise in Betracht und dann nur durch den mit Pestkeimen äußerlich verunreinigten Stechapparat. Außerhalb des Verdauungskanals etwa in der Körperhöhle oder in der Speicheldrüse der Flöhe wurden niemals Pestbazillen gefunden. Auch ein Zurücktreten des Mageninhaltes in den Oesophagus und Pharynx beim Saugen konnte nicht beobachtet werden. Der Flohstich erzeugt aber eine Wunde, welche völlig ausreichte, die Infektion zustande kommen zu lassen, wenn pestbazillenhaltige Flüssigkeit nur

leicht auf die betreffende Hautstelle aufgestrichen wurde. Fest steht nun, daß in dem Blut, welches der Floh beim Saugen an einem mit Pestseptikämie behafteten Tiere in seinen Magen aufgenommen hat, die Pestbazillen sich nicht nur eine Anzahl von Tagen lebend und virulent erhalten, sondern sogar auch erheblich sich vermehren können, und daß sie mit dem Flohkot nach außen entleert werden. Da außerdem der Floh, wie das Simond schon im Jahre 1898 hervorgehoben hat, beim Saugen Blut aus dem Anus auszuspritzen pflegt, so kann offenbar nach Entfernen des Stechapparates eine Infektion der frischen Wunde unschwer zustande kommen.

Die Möglichkeit, daß eine gesunde Ratte auch durch Zerbeißen und Fressen pestinfizierter Flöhe sich infizieren kann, bestreitet die englische Kommission nicht; sie erkennt aber dieser Art der Krankheitsvermittelung nur nebensächliche Bedeutung zu und zwar aus demselben Grunde, aus dem sie die Ueberzeugung gewonnen hat, daß das Anfressen von Pestkadavern unter natürlichen Verhältnissen keine erhebliche Rolle bei der Ratteninfektion spielt.

Dürfen wir die große, wenn auch wohl keineswegs ausschließliche Bedeutung der Flöhe als Infektionsvermittler bei der Rattenpest heute als erwiesen betrachten, so läßt sich die Frage, ob und in welchem Maße die Infektion von der Ratte zum Menschen durch die Rattenflöhe vermittelt wird, schon aus dem Grunde nicht mit der gleichen Bestimmtheit beantworten, weil sie sich in der Hauptsache der entscheidenden experimentellen Prüfung entzieht.

Die Gründe, welche dafür sprechen, daß Ungeziefer, in erster Linie Flöhe, das Bindeglied zwischen Ratten- und Menschenpest bilden, sind bereits 1898 von Simond auf Grund klinischer und epidemiologischer Beobachtungen ausführlich dargelegt. Wenn jene Annahme keine allgemeine Zustimmung gefunden hat, so lag das in erster Linie an dem Zweifel, ob die Rattenflöhe tatsächlich den Menschen angreifen. Namentlich von Galli-Valerio wurde bestritten, daß der Beweis hierfür erbracht sei. Nach den Untersuchungen von Gauthier und Rayband in Marseille, von Tidswell in Sidney und besonders von Liston in Bombay ist aber die Frage nunmehr wohl dahin entschieden, daß die den erkaltenden Pestrattenkadaver verlassenden Flöhe unter Umständen auch auf den Menschen übergehen und im Hungerzustande sein Blut saugen. Mag das auch nicht auf alle auf der Ratte lebenden Floharten zutreffen, so gilt es doch ganz sicher für den Pulex cheopis oder pallidus, den Floh, der nach Charles Rothschild, abgesehen von Nord- und Zentraleuropa und möglicherweise auch von Nord- und Zentralamerika in der ganzen Welt nicht nur der gemeinste, sondern in manchen Oertlichkeiten sogar der einzige Rattenfloh ist.

Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß man die Pestübertragung nicht etwa in ähnlichem Sinne an den Floh gebunden sich vorstellen darf, wie z. B. die Malariaübertragung an den Anopheles gebunden ist. Man darf nicht vergessen, daß der Pestkeim zu den Bakterien gehört, und daß er besondere Entwickelungsstadien im Flohkörper nicht zeitigt. Nach wie vor wird man daher damit rechnen müssen, daß, zumal unter Verhältnissen, wie sie in Indien herrschen, die durch Pestratten in den Wohnungen verstreuten Infektionskeime auch auf anderem Wege

als durch Vermittelung von Flöhen den Menschen infizieren können, da ja offenbar jede geringfügige Hautverletzung, wie sie z. B. durch Kratzen und Scheuern zustande kommt, den Pestbazillen als Eintrittspforte zu dienen vermag.

Nächst der Ratte kommt für die Verbreitung der Seuche der pestkranke Mensch in Betracht. Die von ihm ausgehende Gefahr vermag man am besten abzuschätzen unter Verhältnissen, die eine Mitwirkung der Ratten zunächst als ausgeschlossen erscheinen lassen. Solche Verhältnisse sind gegeben, wenn in einem bis dahin pestfreien, von verseuchten Gebieten fernen Orte pestinfizierte Personen auf dem Landwege anlangen. Einschleppungen derart können sich, wie vielfache Erfahrung lehrt, selbst in einer erheblichen Anzahl von Fällen wiederholen, ohne daß auch nur ein einziger an Ort und Stelle entstandener Pestfall sich anzuschließen braucht. Freilich ist der Verlauf keineswegs immer so günstig. Oft genug bildet der zugereiste Pestkranke alsbald den Ausgangspunkt für weitere Erkrankungen in seiner Umgebung, bei deren Entstehung die Uebertragung von Person zu Person unverkennbar ist. Auch dann gelingt es indes bei umsichtiger Anwendung der üblichen Absonderungs- und Desinfektionsmaßnahmen in der Regel verhältnismäßig leicht, der Gefahr Herr zu werden. Mit der Heilung oder dem Tode der gewöhnlich wenig zahlreichen Kranken ist der Ort wieder pestfrei.

In Ausnahmefällen aber zeigt sich nach Wochen, daß man sich einer trügerischen Sicherheit hingegeben hat. Es entwickelt sich nunmehr das Bild, welches da von vornherein die Szene beherrscht, wo, wie so häufig in Hafenstädten oder in geringer Entfernung von verseuchten Orten, die Einschleppung nicht durch den Menschen, sondern durch die Ratte bewirkt war. In geradezu unheimlicher Weise treten nämlich nunmehr hier und da vereinzelte Pestfälle auf, bei denen auch die sorgfältigsten Ermittelungen einen Zusammenhang untereinander oder mit den früheren Erkrankungen nicht nachzuweisen vermögen. Längere Zeit kann es bei dem Auftreten solcher vereinzelter Fälle sein Bewenden haben, ehe die Auffindung von Pestratten die Aufklärung bringt. Bei ungünstigen sanitären Verhältnissen können die Erkrankungen aber auch nun schnell sich mehren, eine schwere Epidemie kann sich entwickeln und mit Remissionen über eine Reihe von Jahren sich hinziehen.

Dieses altbekannte, früher völlig rätselhafte Verhalten der Pest ist es gewesen, das immer wieder dem Zweifel Nahrung gegeben hat, ob die Krankheit überhaupt kontagiös sei. Denn für jene zahlreichen, scheinbar autochthon entstehenden Fälle, die uns heute durch die Beteiligung der Ratten völlig verständlich sind, fehlte früher jede überzeugende Erklärung.

Es kam hinzu, daß man den Umgang und selbst die innigste Berührung mit Pestkranken in überaus zahlreichen Fällen ohne nachteilige Folgen bleiben sah, eine Tatsache, über die uns erst die bakteriologische Forschung Aufklärung gebracht hat.

Vor allen hat meines Wissens Bitter scharf hervorgehoben, daß bei den meisten Pestfällen, nämlich bei der sogenannten einfachen Bubonenpest, eine Ausscheidung der Bazillen aus dem Körper über-

haupt nicht stattfindet, und eine Gefährdung der Umgebung demnach von ihnen nicht zu besorgen ist; daß dagegen bei der sogenannten Pestseptikämie die Bazillen in allen Ausscheidungen sich finden können, und solche Kranke daher stets als gefährlich zu betrachten sind; daß endlich die bei weitem größte Gefahr für die Umgebung bei der zuerst von Childe in Bombay beschriebenen und richtig gewürdigten Pestpneumonie besteht. Heute ist die überaus große Ansteckungsfähigkeit der oft andauernd hustenden und beträchtliche Mengen eines von Pestbazillen durchsetzten Sputums ausscheidenden Pestpneumoniker allgemein anerkannt. Sie ist uns noch verständlicher geworden durch Flügges wichtige Untersuchungen über die sogenannte Tröpfcheninfektion. Bemerkenswert ist, daß Gottschlich bei einigen derartigen Kranken noch wochenlang nach der Genesung virulente Pestbazillen im Sputum nachweisen konnte. Auch bei der Pestseptikämie dürften übrigens unter den Ausscheidungen die von seiten der Atmungsorgane die größte Beachtung verdienen, im besonderen die beim terminalen Lungenödem sich entleerende Flüssigkeit.

Da wir bei der Pest den Verlauf der Krankheit mit Sicherheit niemals voraussehen können, werden wir vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus jeden Pestfall, auch die einfache Bubonenpest, als infektionsgefährlich betrachten müssen.

Zur Infektion von Ratten wird überall da, wo pestbazillenhaltige Ausscheidungen der Kranken undesinfiziert fortgeschüttet werden, reichlich Gelegenheit geboten sein.

Was die Wege betrifft, auf welchen der Krankheitskeim in den menschlichen Körper eindringt, so bildet ohne Zweifel in erster Linie die Haut die Eintrittspforte; demnächst die Respirationsorgane und gelegentlich auch die Tonsillen. Die Infektion vom Darmkanal aus ist beim Menschen wohl nur von untergeordneter Bedeutung.

Daß bei der Uebertragung der Pest von Mensch zu Mensch, vielleicht auch vom Menschen zur Ratte Ungeziefer, neben den Flöhen vielleicht auch Wanzen, gelegentlich den Vermittler macht, ist jedenfalls nicht ausgeschlossen. Nicht bestreiten läßt sich ferner, daß mit infektiösen Ausscheidungen verunreinigte Gebrauchsgegenstände, namentlich Wäsche und Kleidungsstücke, unter Umständen den Zwischenträger bilden, wenn sie auch wohl in der Regel, zumal beim Eintrocknen des Materials, ihre Infektiosität bald einbüßen.

Handelswaren spielen bei der Verbreitung der Pest dadurch eine Rolle, daß Pestratten mit ihnen eingeschleppt werden können. Wo letzteres nicht der Fall ist, ist von den Waren offenbar nur wenig zu fürchten. Es genügt in dieser Beziehung auf die Erfahrung hinzuweisen, daß die durch den Seeverkehr eingeschleppte Pest in der auffallendsten Weise auf die Hafenorte beschränkt bleibt, obwohl die auf den Schiffen eingeführten Waren alsbald in großen Mengen und auf zahlreichen Verkehrswegen überallhin ins Binnenland versandt werden.

Die scharf hervortretende Vorliebe, welche die Pest in ihren endemischen Gebieten für bestimmte Jahreszeiten zeigt, hat immer von neuem die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Gottschlich sieht auf Grund eingehender Untersuchungen die Erklärung für die in Aegypten hervorgetretenen jahreszeitlichen Unterschiede darin, daß die Ratten-

vermehrung vorwiegend in einer bestimmten Jahreszeit stattfindet. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Sommerepidemien in Aegypten einfache Bubonenpest seien und ausschließlich durch Ratten vermittelt würden, während die Winterepidemien Lungenpest und durch Insekten von Mensch zu Mensch beherrscht seien.

Die englische Kommission in Indien hat neuerdings die Beobachtung gemacht, daß die von Pestratten abgenommenen Flöhe auf der Höhe der Epidemie sicherer die Pest übertrugen und länger infektiös blieben, als die während des Nachlassens der Epidemie gefangenen.

Die Frage bedarf jedenfalls noch des weiteren Studiums; vermutlich handelt es sich um ein Zusammenwirken verschiedener Faktoren, unter denen auch die jahreszeitlich verschiedene Art der Benutzung der Wohnungen in Betracht kommen wird.

Ueber die zur Bekämpfung der Pest erforderlichen Maßregeln dürften wesentliche Meinungsverschiedenheiten heute kaum noch bestehen. Die für das Deutsche Reich erlassenen Bestimmungen und Belehrungen sind in einer vom Bundesrat beschlossenen „Anweisung zur Bekämpfung der Pest“ zusammengefaßt. Für die außerdeutschen Teilnehmer unserer Beratungen hat die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer mir auf meine Bitte 100 Exemplare dieser Drucksache unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Meinen Schlußsätzen möchte ich hinsichtlich der Bekämpfungsmaßregeln nur weniges hinzufügen, zumal über die wichtige Frage der Pestrattenschiffe alsbald noch besonders referiert werden wird, und die Schutzimpfung gegen Pest in Sektion V noch zur Verhandlung kommt. Die sonstigen Bekämpfungsmaßregeln sind kurz zusammengefaßt: Tötung und unschädliche Beseitigung aller erreichbaren Ratten: Schutz der menschlichen Wohnungen gegen das Eindringen von Ratten; Anzeigepflicht bei Pest und Pestverdacht; obligatorische ärztliche Leichenschau; Absonderung der Pestkranken und der einer Pesterkrankung verdächtigen Personen; ärztliche Ueberwachung der Ansteckungsverdächtigen, entsprechend dem Inkubationsstadium mindestens während 5, besser noch während 10 Tagen; Desinfektion der von den Kranken stammenden Ausscheidungen, sowie der durch Menschen oder Ratten infizierten Räume; tunlichste Vernichtung des Ungeziefers in solchen Räumen. Unter Umständen wird sich auch die Evakuation verseuchter Häuser empfehlen.

Besonders wichtig ist, daß man der Pest keine Zeit läßt, sich einzunisten. Die möglichst frühe Sicherung der Diagnose durch bakteriologisch geschulte Sachverständige ist daher von der größten Bedeutung und zwar sowohl gegenüber der Menschenpest, als auch der Rattenpest.

Was rationelle Maßregeln selbst unter schwierigen Verhältnissen in Pestzeiten zu leisten vermögen, das zeigen unter anderem die von der englischen Heeres- und Gefängnisverwaltung in Indien erzielten Erfolge. Bei einer Kopfstärke von mehr als 71 000 Mann sind unter den europäischen Truppen in Indien im Jahre 1905 nur vier Pesttodesfälle zu verzeichnen gewesen, darunter zwei in Aden; im Jahre 1904 kam unter diesen Truppen überhaupt kein Pesttodesfall vor. Und dabei hat die Seuche in jedem der beiden Jahre mehr als eine Million Menschen in Indien

dahingerafft. Unter den eingeborenen Truppen mit einer Kopfstärke von rund 124 000 Mann starben an der Pest im Jahre 1905 nur 46 Mann. Von den ständig wechselnden, im Mittel eine Bevölkerung von etwa 92 000 Menschen ausmachenden Insassen der indischen Gefängnisse sind im Jahre 1905 ebenfalls nur 46 der Pest erlegen. Im ganzen entfielen sonach im Jahre 1905 auf nahezu 300 000 der Fürsorge der Behörden direkt unterstellte Personen nur 96 Pesttodesfälle.

Auf solche Erfolge dürfen die englischen Aerzte und Verwaltungsbeamten mit berechtigter Genugtuung blicken. Fast unüberwindlich erscheinen heute noch die Hindernisse, welche die große Masse der indischen Bevölkerung durch die Art ihrer Behausungen, durch ihre Lebensgewohnheiten und nicht zuletzt durch ihre Vorurteile einer rationellen Pestbekämpfung entgegenstellt. Möge es der rastlosen Tätigkeit aller Beteiligten gelingen, auch dieser gewaltigen Schwierigkeiten endlich Herr zu werden.

Meine Schlußsätze lauten:

I. Verbreitungsweise.

1. Die Verbreitung der Pest geschieht in erster Linie durch Ratten. Pestinfizierte Ratten verschleppen nicht nur mittels des Schiffsverkehrs die Seuche von Hafen zu Hafen; sie sind es auch, die den einmal eingeschleppten Pestkeim an Ort und Stelle hartnäckig fortpflanzen.
2. Bei der Uebertragung des Krankheitskeimes, des Pestbazillus, von der Ratte zur Ratte spielt Ungeziefer eine wichtige, wenn nicht die wichtigste Rolle. In welchem Umfange Ungeziefer bei der Uebertragung der Pest von der Ratte zum Menschen und vom Menschen zum Menschen beteiligt ist, läßt sich zurzeit noch nicht hinreichend übersehen.
3. Wie die Ratten, so können auch andere Nagetiere (Mäuse, Arctomys bobac) den Pestkeim erhalten und verbreiten.
4. Der pestinfizierte Mensch bildet für seine Umgebung vor allem dann eine große Gefahr, wenn die Ausscheidung der Krankheitserreger mit den Absonderungen der Atmungsorgane stattfindet (Lungenpest, terminales Lungenödem).
5. Die Krankheitsübertragung kann sowohl unmittelbar von Person zu Person erfolgen, als auch in der Weise, daß infizierte Wäsche und Kleidungsstücke, sonstige Gebrauchsgegenstände usw. die Zwischenträger bilden. Mit dem Eintrocknen des Infektionsmateriales nimmt offenbar die Gefährlichkeit solcher Zwischenträger schnell ab.

II. Bekämpfung.

6. Abwehrmaßregeln gegen das verseuchte Ausland sind nicht imstande, die Einschleppung der Pest mit Sicherheit zu verhüten. Immerhin vermögen sie bei sachgemäßer Durchführung gegen die Einschleppung durch den Schiffsverkehr einen nicht geringen Schutz zu gewähren. Die von der Internationalen Sanitätskonferenz zu Paris (1903) getroffenen Vereinbarungen bieten für jene Abwehrmaßregeln die erforderlichen Handhaben und schützen andererseits Handel und Verkehr gegen zu weit gehende Eingriffe.

7. Schon in seuchefreier Zeit ist — zumal in den Hafenstädten und auf den Schiffen — der tunlichsten Verminderung der Ratten ständig die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wird bei drohender Pestgefahr ein auffallendes Sterben unter den Ratten bemerkt, so ist alsbald eine bakteriologische Untersuchung der Kadaver zu veranlassen.
8. In allen von der Pest bedrohten Häfen ist für eine ständige ärztliche Ueberwachung der Schiffsbevölkerung Sorge zu tragen.
9. Zur Verhütung einer Pestepidemie ist es von größter Bedeutung, daß die erfolgte Einschleppung des Krankheitskeimes frühzeitig erkannt und bakteriologisch festgestellt wird.

   Nicht nur ausgesprochene Pestfälle, sondern auch alle verdächtigen Fälle sind der Anzeigepflicht zu unterwerfen. Die Durchführung der obligatorischen ärztlichen Leichenschau ist zu fordern. Die Bevölkerung ist bei drohender Pestgefahr über die Krankheit zu belehren.
10. Nachdem die Einschleppung der Pest an einem Orte festgestellt ist, muß die Vernichtung der Ratten mit allen Mitteln angestrebt werden. Pestkranke und der Pesterkrankung verdächtige Personen sind bis zur Beseitigung jeder Gefahr wirksam abzusondern. Ansteckungsverdächtige sind, soweit nicht auch ihre Absonderung erforderlich erscheint, bis zur Dauer von 10 Tagen ärztlich zu überwachen. Für fortlaufende wirksame Desinfektionsmaßregeln ist Sorge zu tragen. Unter Umständen ist die Räumung infizierter Häuser zu empfehlen.
11. Die Schutzimpfungen gegen die Pest, die den Gegenstand einer besonderen Verhandlung in der Sektion V des Kongresses bilden, sind geeignet, bei der Bekämpfung der Pest wichtige Dienste zu leisten.

V, 7

Verbreitungsweise und Bekämpfung der Pest.

Ueber die Verbreitungsweise und die Bekämpfung der Pest in Japan.

Von

Prof. Dr. **S. Kitasato,** Direktor des kaiserlichen Instituts für Infektionskrankheiten in Tokio.[1])

In früherer Zeit war die Pest in Japan ganz unbekannt. Erst vor elf Jahren hat ein ausländisches Handelsschiff diese Seuche zum ersten Mal aus Hongkong, wo damals eine große Pestepidemie herrschte, eingeschleppt. Seitdem ist Japan 36mal von dem unheimlichen Gaste heimgesucht worden. Von dem ersten Auftreten der Seuche (1896) bis Ende März dieses Jahres (1907) fielen ihr im ganzen 1112 Menschen zum Opfer. Es herrscht die Pest heute noch hier und da, ohne indessen heftig zu werden. Abgesehen davon, daß der Verlust für Handel, Industrie usw. bei der Pestepidemie enorm groß war, hat allein die Bekämpfung der Seuche im ganzen ungefähr fünf Millionen Yen (zehn Millionen Mark) verschlungen.

Die Krankheit wurde immer von Indien und Südchina her eingeführt. Die Pestüberträger bei der Einführung waren aber nicht Menschen, sondern Ratten, welche sich meist in Handelsschiffen, die mit Baumwolle oder Reis beladen waren, versteckt hatten. Fast regelmäßig brach zuerst Rattenepidemie aus und erst dann erkrankten Menschen an Pest. Die ersten Pestfälle beim Menschen wurden meist an Personen, welche sich mit eingeführter Baumwolle beschäftigten, wie Spinnerinnen oder Weberinnen oder an solchen, welche Waren vom Schiffe nach dem Lande transportierten, wahrgenommen.

In Japan sind die Wohnhäuser leider so gebaut, daß die Ratten sehr leicht eindringen und sie zu ihrem Versteck benutzen können: deshalb ist es sehr schwer, Ratten zu vertilgen. Die Ratten kommen also bei uns in viel nähere Berührung mit Menschen, als in Europa. Trotzdem ist es uns bis jetzt gelungen, die Seuche meist im Anfang zu ersticken; jedoch die letzte Epidemie, welche im Jahre 1905 in Kobe und Osaka ausbrach, ist noch nicht ganz erloschen.

In das Innere des Reiches wird die Pest meist durch Schiffsverkehr verschleppt, meistens den Küsten entlang, nicht etwa durch die Eisenbahn. Wie gesagt sind die Ueberträger der Pest meist Ratten. Was nun die Ratten anbelangt, so kommen bei uns gewöhnlich drei

1) Vorgelesen von Stabsarzt Dr. Kutscher (Berlin).

Arten vor, nämlich Mus rattus, Mus decumanus und Mischrassen, welche alle für Pest empfänglich sind. Die Rattenepidemie verbreitet sich zwar nur langsam weiter und anfangs ist sie beschränkt auf solche Orte, wo die Ratten sich niederlassen, später aber findet man überall Pestratten da, wo sie sich leicht verbergen können, so z. B. in Hauskanälen, in Zwischenwänden der Häuser usw., so daß man die Vertilgung derselben sehr schwer ausführen kann. Erst dann beginnt die Erkrankung der Menschen, und zwar fallen die Bewohner des Hauses, wo Pestratten gefunden werden, zuerst der Seuche zum Opfer; von da verbreitet sie sich ganz langsam weiter.

Daß die Ratten bei der Verbreitung der Pest eine große Rolle spielen, ist zweifellos; wie erwähnt geht die Rattenepidemie der Menschenepidemie gewöhnlich voraus. Ausnahmsweise giebt es aber Fälle, wo nur Menschen erkranken, ohne daß dabei Pestratten gefunden werden. Solche Fälle kommen besonders im Sommer vor, und dann findet man bei Kranken zahlreiche Flöhe. Wenn man diese Flöhe bakteriologisch untersucht, so findet man fast immer in den inneren Organen von solchen, welche an den Leichen der Pestkranken hafteten, virulente Pestbazillen, wie wir wiederholt nachgewiesen haben. Daraus ersieht man, daß auch Flöhe Ueberträger der Pest sein können.

Ferner möchte ich hier etwas über die Empfänglichkeit der Katzen für Pest erwähnen. Es ist bis jetzt von vielen Autoren mitgeteilt worden, daß die Katzen sowohl künstlich wie natürlich an Pest erkranken, obwohl sie nicht stark empfänglich dafür sind. Uns sind in Japan bis jetzt nur vier Fälle bekannt, wo die Katzen sicher natürliche Empfänglichkeit gegenüber Pest besaßen. Den ersten Fall fand man vor einigen Jahren in Yuasa im Wakayama-ken und den zweiten in Yokohama, worüber Dr. S. Hata und Dr. G. Shibayama seinerzeit genau berichtet haben. Der dritte und vierte Fall war in Osaka vorhanden: Spezielleres darüber wird Dr. R. Kawamura demnächst ausführlich mitteilen. Ich will hier deshalb nur kurz die beiden letzten Fälle erwähnen.

Am 2. November vorigen Jahres fand man in einem Hause zu Osaka, wo die Pest noch herrschte, zwei Katzen, eine ältere und eine jüngere, welche eine verstorbene Ratte fraßen. Nach einigen Tagen ging die jüngere zu grunde und die ältere war plötzlich verschwunden. Am 9. November erkrankte ein fünfjähriger Knabe in derselben Wohnung und starb am 12. desselben Monats. Bei der Sektion wurden in den inneren Organen zahllose Pestbazillen nachgewiesen; die Krankheit des Kindes war also Pest. Am 15. des Monats desinfizierte man das Haus und fand unter dem Dachboden des Hauses die ebenerwähnte ältere Katze tot. Bakteriologisch waren in Halsdrüsen, Lungen usw. der Katze Pestbazillen nachweisbar. Am 17. wurden im Hause 20 Ratten tot gefunden, von denen 19 als Pestratten erwiesen wurden. Am 19. und 21. desselben Monats erkrankten wiederum zwei Diener im Hause an Pest und der eine starb am 22., während der andere erst am 29. des Monats zugrunde gegangen war. Es starben also in derselben Wohnung im ganzen drei Menschen, eine Katze (vielleicht war die jüngere auch der Pest erlegen) und neunzehn Ratten an Pest.

Ein zweiter Fall war folgender: Am 3. November 1906 erkrankte eine 36jährige Frau an Pest und starb am 7. jenes Monats. In der Wohnung der Frau fand man eine stark abgemagerte, schwer erkrankte Katze, ihr Gesicht und Kopf stark ödematös, und an der Stirn war ein Geschwür, welches dünnflüssigen Eiter entleerte, dessen Umgebung stark infiltriert war; die beiden Augen waren geschwollen und schieden eitrige Flüssigkeit aus. Im Eiter des Stirnkarbunkels und der Augenflüssigkeit waren massenhafte Pestbazillen nachweisbar; das Tier ging am 19. jenes Monats zu Grunde.

Aus den eben erwähnten Tatsachen ersieht man also, daß auch Katzen nicht sicher vor dem Angriff der Pest sind. Man hat sich also bei Pestepidemie auch vor Katzen in acht zu nehmen.

Merkwürdigerweise haben wir wiederholt beobachtet, daß im Hochwinter (Januar und Februar) trotz großer Pestepidemie unter den Ratten sehr wenige Erkrankungen von Menschen stattfanden. Wie soll man das erklären? Die Nachforschung ergab, daß die Ratten den Winter meist in tiefen Erdlöchern unter den Häusern zubringen und nur im Frühling, Sommer und Herbst die Räume des Hauses unsicher machen. Im Winter kommen also Menschen und Ratten einander weniger nahe als in den übrigen Jahreszeiten. Je weiter die Menschen von den Pestratten entfernt sind, um so weniger droht Gefahr.

In Japan fängt die Pestepidemie meist im September an und im November und Dezember herrscht sie am heftigsten, sie macht im Januar und Februar plötzlich Pause, um sich im März und April wieder zu vermehren; sie nimmt im Juli und August allmählich wieder ab und kommt im Hochsommer ganz zum Stillstand.

Gegen die Einschleppung von Infektionskrankheiten hat die japanische Regierung im Jahre 1879 Maßregeln ergriffen und eine Seequarantäne eingerichtet. Wenn eine ansteckende Krankheit auf einem Schiffe beobachtet wird, so wird der Erkrankte sofort isoliert im Krankenhaus der Seequarantänestation, und das Schiff wird gründlich desinfiziert. Im Falle der Pest wird das Schiff mit Kohlenoxydgas gefüllt, um die Ratten zu vertilgen, wie es in Hamburg geschah. Diese Rattenvertilgung wird erst dann ausgeführt, wenn auf dem Schiff ein Pestkranker war; sonst geschieht es nicht, obwohl gerade die Ratten für die Verbreitung der Pest in Japan so verhängnisvoll waren. Wir hoffen, daß wir demnächst diese Rattenvertilgung auf allen Schiffen, welche vom Auslande ankommen, in Anwendung bringen dürfen. Ferner halte ich es für notwendig, daß jede Regierung gerade nach solchen Ländern, wo die Pestepidemie endemisch ist, wie Indien und Südchina, Aerzte sendet und dort stationiert, welche einerseits den zeitigen Stand der Seuche genau zu beobachten und anderseits alle Schiffe vor ihrer Abfahrt gründlich zu besichtigen haben, um der Verschleppung von Ratten oder pestverdächtigen Kranken entgegen treten zu können. Aehnliche Maßnahmen haben wir einstweilen in einem Pestorte eingerichtet und gute Erfolge gehabt; als nämlich die Pest in jenem Orte herrschte, verbot man den Einwohnern, ohne Erlaubnis des Polizeibeamten den

Ort zu verlassen, und Gegenstände, welche leicht mit Pestkeimen verunreinigt werden können, wie Baumwolle, alte Kleidungs- oder Papierstücke usw., mußten desinfiziert werden. Dadurch konnten wir die Seuche dort im Zaum halten.

Ferner wendet man in Japan folgende Maßnahmen an: Wenn die Pest irgendwo ausbricht, so wird der Kranke sofort ins Isolierkrankenhaus für Pest obligatorisch eingebracht, und wenn ein Kranker daran stirbt, so muß die Leiche verbrannt werden. Ferner müssen die Familie des Kranken und alle Personen, welche mit dem Kranken in Berührung kamen, nach dem dafür eingerichteten Isolierhaus gebracht werden und zehn Tage lang unter ärztlicher Beobachtung stehen. Das infizierte Haus und ebenso alle Gebäude, welche mit dem Hause in Verbindung stehen, werden abgesperrt und mit Zinkblech umgeben, ferner die Mündungen der Hauskanäle mit einem eisernen Drahtnetze geschlossen, um das Wegkommen der Ratten zu verhindern. Dann stellt man für die Ratten vergiftete Speisen im Hause auf, und läßt dieses Futter wenigstens 48 Stunden lang im Hause stehen; auch Fallen werden aufgestellt und im Sommer streut man außerdem Insektenpulver. Danach wird das Haus samt Gegenständen desinfiziert, ja nötigenfalls ein Teil des Gebäudes eingerissen, um die Ratten aufzusuchen; ferner wird der Boden unter dem Hause tief aufgegraben, um Rattennester zu finden; das geschieht besonders im Winter. So wird die Rattenvertilgung energisch betrieben und schließlich läßt man das Haus zehn Tage lang isoliert, so daß niemand dasselbe betreten darf.

Um Pestkranke möglichst frühzeitig aufzufinden, werden die Bewohner des infizierten resp. verdächtigen Ortes von den beamteten Aerzten und Polizeibeamten in bezug auf ihren Gesundheitszustand beobachtet und bei krankheitsverdächtigen Personen Vorsichtsmaßregeln angewandt, nötigenfalls schafft man sie ins Isolierhaus. Ferner müssen alle Ratten, welche tot gefunden oder gefangen worden sind, gegen eine Prämie von 5—10 Sen pro Stück dem Polizeiamte eingeliefert werden. Im Polizeiamte sind bakteriologisch geschulte Aerzte stets tätig, um alle dorthingebrachten Ratten bakteriologisch genau zu untersuchen. Wenn eine Pestratte dabei gefunden wird, so wird das Haus, welches die Ratte geliefert hat, desinfiziert; diese Hausdesinfection hat aber einen Nachteil mit sich gebracht, weil die Einwohner tote Ratten heimlich wegwerfen, um die unbequeme Hausdesinfektion zu vermeiden. Vom Jahre 1898 bis Ende vorigen Jahres hat man allein in Tokio, Yokohama, Osaka und Kobe zusammen über zwanzig Millionen Ratten gefangen. Die Rattenvertilgung und bakteriologische Untersuchung derselben werden nicht nur in infizierten Gegenden, sondern auch in der Nachbarschaft derselben ausgeführt. Infolge dessen hat man bei uns gute Resultate bei der Bekämpfung der Pest gehabt. Der Beweis dafür ist, daß innerhalb elf Jahren trotz 36maliger Einschleppung der Seuche nur 1112 Menschen daran erkrankten, darunter 894 Todesfälle (80,5 %).

Nach meiner Ansicht ist es in Japan dringend notwendig, daß man die Bauart der japanischen Häuser etwas ändert, damit die Ratten nicht mehr Mitbewohner der Häuser sein

können. Die Art und Weise, wie man japanische Häuser bauen soll, werde ich bei anderer Gelegenheit erwähnen.

Die Familie des Pestkranken und andere Personen, welche mit dem Kranken in Berührung kamen, werden, wie gesagt, nach einem Isolierhaus hingebracht und dort mit Pestserum passiv immunisiert. Die übrigen Bewohner des Pestortes werden nach ihrem Wunsche mit Schutzstoff aktiv immunisiert. Nachdem wir vor mehreren Jahren auf Formosa mit den beiden Methoden gute Erfolge gehabt haben, haben wir sie auch im Innern von Japan bei jeder Epidemie angewandt. Ich teile darüber ein Beispiel mit: Im vorigen Jahre brach in Yuasa im Wakayama-ken, das 7700 Einwohner zählte, die Pest zum zweiten Mal aus, und es erkrankten dort in kurzer Zeit 132 Menschen daran (darunter 91 Todesfälle), also 1,71 % der Einwohnerzahl. Trotz strenger Durchführung der Maßregeln konnte man die Seuche nicht zum Stillstand bringen. Nun blieb nichts mehr übrig als Schutzimpfung. Anfangs war es schwer, alle Bewohner zu impfen; nachdem die Leute sich aber überzeugt hatten, daß die geimpften frei von Pest blieben, während die ungeimpften befallen wurden, haben alle sich impfen lassen. So haben wir fast sämtliche Einwohner des Ortes (ausgenommen einige Schwächliche) geimpft. Seither hat es sich gezeigt, daß die Menschen nicht mehr an Pest erkrankten, während die Epidemie unter den Ratten noch immer herrschte. Unter den geimpften waren zwei an Pest erkrankt, welche aber schon drei resp. fünf Tage nach der ersten Impfung befallen wurden, während diejenigen, welche zweimalige Impfung durchmachten, ganz frei davon blieben. Jene beiden Kranken erholten sich sehr bald. Ich möchte etwas über unseren Impfstoff erwähnen. Wir benutzen dazu frische Agarkultur hochvirulenter Pestbazillen, wie Pfeiffer und Kolle mitgeteilt haben. Es wird die Kultur 48 Stunden lang im Brutschrank bei 32° C. gehalten und nachdem sie gut gewachsen ist, die ganzen Kolonien herausgeschabt. Man erwärmt sie $^1/_2$ Stunde lang auf 60° C., um die Bazillen abzutöten, dann wird mit Karbol-Kochsalzlösung (Karbol 0,5 % und Kochsalz 0,8 %) verdünnt; 1 ccm enthält 6 mg Bazillenkörper. Wie bekannt, wird dieser Impfstoff zuerst an Tieren kontrolliert. Die Impfung wird zweimal durchgeführt und zwar beim Erwachsenen zuerst 1 ccm und nach 7—10 Tagen wiederum 2 ccm injiziert.

Aus dem oben erwähnten Resultate ergibt sich, daß die Impfung für die Pestbekämpfung ein unfehlbares Mittel ist, denn sie ist sehr wirksam und zudem sehr billig. Ich halte es deshalb für sehr notwendig, in Orten, wo alle gewöhnlichen Maßregeln trotz ihrer strengen Anwendung ihre Wirkung versagen, diese Schutzimpfung energisch auszuüben.

Ueberblicken wir noch einmal die Geschichte der Pest in Japan, so ergibt sich, daß die Krankheit keine einheimische ist, sondern immer vom Auslande her eingeführt wurde. Dank der Fortschritte der Wissenschaften konnten wir bis jetzt dieses bösen Feindes Herr werden, was allerdings ungeheure Kosten verschlungen hat.

Ich schließe mit dem Wunsche, daß die Regierungen aller zivilisierter Länder mit Eifer daran gehen mögen, Aerzte nach Indien und Südchina zu senden und dort zu stationieren, damit das Verschleppen der Pest unmöglich und die Pest schließlich ganz unterdrückt wird, weil sie durch den gesteigerten Schiffsverkehr der Neuzeit in alle Länder getragen werden kann. Am besten wäre es, wenn eine internationale Konferenz die Frage der Ausrottung der Pest in ihrem Ursprungsherd energisch aufnehmen und Maßnahmen ergreifen würde. Die dadurch verursachten Kosten würden im Verhältnis zu den sonstigen Staatsausgaben nur geringe sein und die bisherigen Summen für hygienische Maßregeln nicht wesentlich überschreiten.

V, 7

Spread and combating of plague.

On the mode of spread and the prevention of plague in Australia.

By

J. Ashburton Thompson, M. D., D. P. H., Permanent Head, Department of Public Health, Government of New South Wales (Sydney).

Preface.

The way in which plague spreads is one and the same everywhere; if it has seemed to be not identical in all countries, I think observed differences casual and dependent on local habits. Man plays no part in it. Plague epizoötic on the rat is the essential factor in diffusion of this disease and in production of its epidemic form. Yet the plague-rat by itself is impotent. Its infection cannot be commonly communicated to man except with help of an intermediary. The efficient intermediary is the flea, which infests the rat and occasionally attacks man after its proper host has died. Prevention of epidemic plague consequently lies in habitually maintaining a distance between the rat and man, for measures directed against the flea can have scope only in special circumstances. The requisite separation between man and rat will be better secured by improving the construction of buildings than by attempts to exterminate the rat.

These conclusions were deduced solely from epidemiological observations made under favourable circumstances at Sydney in 1900 and 1902; they have since constituted the principles on which all efforts towards the control of plague in Australia have been directed. They were in part first published in November 1900; they were completed in Juli, 1903, and they have now been confirmed by the experience of five subsequent years. The data then collected reveal — as far as they go — the natural history of plague. Deductions from them form a complement to results obtained under experimental conditions in the laboratory, and may be used to control theoretical applications of the latter to explain field-experience.

Report.

Australia escaped invasion by plague until after the disease had appeared at the capital of New Caledonia (1), an island which lies a thousand miles from Sydney, in the fourth quarter of 1899. The

infection entered by way of Sydney, where attack in the first case occurred on 19th January, 1900. But the people had been threatened from the time plague appeared at Hongkong (2, 3), and their danger was apparently increased when it began to prevail at Bombay (4), and at Mauritius (5); for with all these ports Sydney has communication in the way of trade, which in the case of the two former places is regular and frequent. In short, it had seemed extremely probable that Sydney would be infected sooner or later long before its infection actually took place. Hence it had been my business to study the details concerning plague which were published from time to time during the six years 1894—1899, with a view to fixing upon some plan by which initial action might be guided as soon as the disease should appear.

Decision on the available material was difficult, although all that was required was some plausible hypothesis of epidemic plague to be held tentatively, and entirely subject to the results of experience. There was no lack of quantity, and on the clinical side it was nearly complete; but on the epidemiological side it was undigested, inexact, contradictory, and incomplete. Especially the fundamental question as to the share taken by the sick in diffusing the infection remained unanswered; in the general opinion it was predominant, and even to-day its extent, its nature, and consequently the conditions by which it is limited, remain uncertain for the majority. Two papers had been published, however, which (and which alone) seemed to me to constitute valuable contributions to the epidemiology of plague. E. H. Hankin (6) had shown reason, for thinking that the degree in which plague prevailed stood in relation to the accessibility of dwellings to rats, and in no relation at all to the poverty, filth, and bad ventilation in which people who inhabit dilapidated houses usually live. At the same date P. L. Simond (7), in a brilliant and penetrative work, expounded his reasons for thinking that plague usually resulted from inoculation, that inoculation was commonly effected by a parasite, and that the parasite ordinarily concerned was the flea. As to matters of fact these two papers were suggestive rather than conclusive, and for that reason, perhaps, had not the influence on the course of subsequent investigation to which, as it has turned out, they were entitled. However, on comparing them with the contradictory records already referred to, it appeared to me that they went far towards reconciling the latter. I determined, therefore, to guide initial action by them.

The defects in the evidence available to Hankin and to Simond, which had led the former to suggest that fragmentation of the carcases of plague-rats by ants might so disseminate the infection as to contribute importantly to epidemicity of the disease, resulted from the conditions under which they had been compelled to work. Consideration showed it to be unlikely that good evidence on many important points would or could be gathered until an outbreak should occur among a civilised and homogeneous people, under circumstances in which particulars concerning the infection of a majority of the individuals attacked could be learned with approximate accuracy, and in which the events of the epidemic as a whole could be discovered with completeness.

The requisite opportunity seems first to have occurred at Sydney, where the population of about half a million was wholly white, wholly civilised, spoke the mother-tongue of the observers, and had been well trained in obedience to the peremptory discipline of the health authority in the course of several epidemics of small-pox which had been summarily suppressed during preceding twenty years. The first outbreak (8) lasted from January to August, 1900, and consisted in 303 cases. A plague-free interval of fifteen months ensued, terminated by commencement of a second outbreak (9) in November, 1901, which lasted till June, 1902, and which consisted in 139 cases. It will be noticed that the numbers of cases were on the one hand large enough to avoid observational error, and on the other not so large as to cause embarrassment.

The question which most urgently required answer concerned the share taken by the sick in diffusing the infection, and on that point attention was concentrated during 1900. The evidence was as follows: — The requisite particulars were learned in 289 of the 303 cases. The 289 patients occupied 276 dwellings which for the most part were widely separated from each other. Of these dwellings 266 harboured but a single case apiece, although thirty-seven patients had died at home at or before notification, and although a large majority of the remainder had lain at home three days or more before their cases came to knowledge. In 1902 these observations were completely corroborated. Thus, 124 of the 139 patients occupied separate dwellings, 115 of these dwellings harboured but a single case apiece: fourteen of the patients had died before notification, and as in the previous year most of the remainder had remained at home for three days or more before they were notified. Still some houses did furnish multiple cases in both years, namely, ten houses in the first, and nine in the second outbreak. These exceptions afford the means of trying the rule of non-communication of infection from the sick which is indicated by the experience in general; they must, therefore, be examined in detail.

The ten households of 1900 yielded thirteen secondary cases. They could be divided into three groups. Group A comprised three households, each of which furnished a single secondary case. In them the hours of attack were so nearly simultaneous that communication of the infection between the primary and the secondary cases was excluded by the shortness of the interval. Group B also comprised three households, each of which yielded a single secondary case. A precisely contrary condition excluded the possibility of communication between the members of these pairs; it consisted in the length of the interval. Not merely did this exceed twenty-two days in all of them, but in it the primary patient had been separated from the rest of the family, the latter had been removed from home, and the house with its contents had been cleansed; further, in only one instance had the primary patient left hospital and rejoined the family before the secondary case occurred.

In Group C were four households in which the time-relations of the successive cases were such that communication of the infection

from the primary patients to the remainder was possible. All of the cases, both primary and secondary, were bubonic. One of these houses yielded four secondary cases. The primary case was removed within twelve hours of attack; the rest of the household remained at home for two days, and were then removed. On the third day after isolation of the primary case two, and on the fifth day two more of them, fell ill. They were all under medical observation, and the hours attack were seen to be very close in each of the two pairs; the first pair was isolated from the second pair at the first sign of illness. In two other households of this group which yielded one secondary case apiece, the intervals between attack of primaries and secondaries were three and four days; the components of both pairs fell ill at home before notification. In the fourth household the secondary case occurred in a child who had occupied the same bed with her mother during the latter's fatal illness, which had lasted eight days, and who was attacked twenty-four hours before her mother died. Interpretation of the examples in this group is facilitated by comparison with the circumstances of Groups A and B. These show that the time-relation is of secondary importance. Exposure of both or all of the infected members of each household to the same conditions appears to have been the determining factor, and the circumstances of Group C admit this explanation. When further comparison is instituted with the teaching of the 266 households in which no secondary case occurred, then, I think, the question of causation of the secondary cases in Group C is answered. Regarding them as a whole, it seems very improbable that the cause could have been communication with the primary patient; but it is possible, or even likely, that the last case may have been so caused.

The apparent exceptions turn out, then, to corroborate and reinforce the more common experience. It is unnecessary, therefore, to examine the nine exceptions met with among the 124 households of 1902 at the same length, since they furnished fifteen secondary cases which presented quite similar characters; but the features exhibited by one group were so striking that they must be detailed. This Group D consisted of seven cases which occurred among a large number of people who lived at an hotel. Of these seven persons, five were attacked at the hotel; but before the first of them had fallen ill the other two had removed to two different dwellings at a long distance from the hotel and from each other, neither of which could be suspected of infectiveness. They had left the hotel in perfectly good health, and had not again communicated with it, nor with its remaining inhabitants, nor with each other; yet they fell ill at their new abodes — the one two days, the other three days after having arrived there. No cases occurred in the two households they joined.

At the same time two other observations which bear on the question of communication from the sick were made. Total want of connection between successive cases was most often established with certainty; and the interval between them was often longer, and even much longer, than the incubation period of the disease.

All this evidence thus checked appears to me decisive, and to

warrant a general rule, namely: The epidemic spread of plague occurs independently of communication of the infection from the sick. This general rule furnishes an indispensable foundation for all further investigation, and it carries with it a corollary which can be used as a touchstone of truth in many doubtful conjunctions, namely: The infection of plague spreads by means which are external to man, and independent of his agency as subject of the disease.

I do not know what caused the contrary opinion to be held in former times, for the grounds of judgment seem to me, in as far as I am acquainted with them, to be seriously defective. If, however, question concerning the causes of epidemicity be separated from question concerning possible communicability, then the latter must be answered in the affirmative. Primary plague pneumonia furnishes a conspicuous exception to the general rule, and the reason of the opinion referred to may well have lain principally with it, though it be now relatively uncommon, easily managed, and far from giving rise invariably to series of cases. The other forms also cannot be denied a possible importance in those days which, under much improved social conditions, they no longer possess; and, indeed, present day experience among half civilised and poverty-stricken peoples rather seems to warrant this speculation, at least if imperfectly recorded experiences be liberally interpreted. In short, it appears to me that the dictum (10) "every person who suffers from plague is capable of communicating the disease, and the danger is greater or less according to the form the disease takes" is justified, but in a general sense. It is useful as a warning. It omits to recognise the fact that realisation of the epidemic-danger depends not merely on the form of the disease, but chiefly on surrounding circumstances. If humanity and economy are to be regarded as desirable features in measures for the prevention of plague the general rule must be recognised, and the reasons why exceptions to it sometimes occur, the natural limits to their possible effects if in any case they happen to be overlooked, and the conditions if any there be under which alone they could acquire national importance, must be defined.

The foregoing analysis of the groups of associated cases shows that the primary patient was not the point around which they centred. It suggests that they were linked by the influence of some external condition to which all their members had been alike exposed. This hint accrued in the course of an inquiry which sought to discover merely whether the sick, as presumed centres of infection, in any way influenced the healthy who were in contact with them; consequently it was concerned merely with dwellings where cases had been harboured without any reference to the manner in which those cases had arisen. The suggested association of the infection with place was examined in a different way. If place were the determining factor, then groups should be discoverable which were composed of persons who were independent of each other in every respect save recourse to the same place. Such groups were found without difficulty. To mention those only which were indisputably established in 1900 by exhaustive investigations into the personal habits and circumstances of each of their component members, analysis of the records for that year resulted in

recognition of seventeen such groups. They consisted of from two to four persons in each, and they comprised, a total of forty-three persons who occupied forty-three separate dwellings. These dwellings were almost always distant from each other, and for the most part stood in neighbourhoods which at no time fell under suspicion of infectiveness. The sole distinguishable bond between the components of each group consisted in their resort during the day to the same workplace, to which they did not return, or where they did not remain (as the casemight be), after the onset of illnes. Thus the evidence that the infection was not diffused by the sick met its counterpart in this clear evidence that infection could be taken by resort to places where no sick person had ever lain. Other such groups were noted in 1902 and in subsequent years.

Consequently it then fell to be inquired in what the infectiveness of locality consisted. A possible explanation was at hand. From antiquity it had been observed that rats sometimes died in numbers in places where man died of plague; and after 1894, when it was first made possible to identify the disease in the rat with the disease in man (11) this coincidence was more regularly recorded. It was even observed occasionally that the rats suffered first. But whether the rat infected man, or man the rat, and whether both did not acquire the disease independently of each other from some source which was common to both, remained undetermined; and yet, as time went on, the often-observed coincidence came to be generally spoken of in terms of cause and effect as between rat and man, though still no definite warrant had been derived from experience, and though it had not infrequently been disputed that epidemics had occurred where no evidence of presence of an epizoötic had been gathered. And while, on the one hand, the meaning of this coincidence could never be deduced from repeated examples of it in whatsoever number they might accumulate, on the other a too exclusive application of bacteriological possibilities to explain the data gathered in the field tended to divert attention from it even as a phenomenon which required explanation, and allowed a preponderating share in the causation of epidemics and epizoötics alike to be ascribed to imagined factors. In the meantime this clue had been taken in hand at Sydney, and an attempt had been made to follow it through the maze which apparently contradictory observations had gradually woven. It broke. The general coincidence on areas was once more recorded, but the precise and more intimate connection between rat and man which would have revealed opportunity, at least, for direct communication of the infection could not be made out.

Had this result been purely negative it might well have been tentatively ascribed to merely incidental circumstances which, it might have been supposed, would be eliminated as experience was gained. But positive evidence also accrued which seemed to throw doubt on the efficiency of the rat as the essential cause of epidemicity. Thus in 1902 plague was bacteriologically identified in rats found on forty inhabited or frequented premises, and yet these findings were accompanied by plague in man only four times. Again, when plague in the rat (whether identified or inferred) and plague in man did coincide on the same premises, much the most often but one person suffered out

of several or even many who seemed to have been equally exposed. all of whom might be safely regarded as having been equally susceptible. Again, it was observed that the handling of dead plague-rats was but rarely followed by infection: there were indeed apparent instances to the contrary, but it almost always (not quite) turned out that the handling had taken place much too recently or too remotely to have been connected with the cause of attack. Besides, even at that date it had become clear from common laboratory experience that dead plague-rats are practically harmless provided their juices are not inoculated into those who dissect them. Two other observations to similar effect were made. When plague-rats and cases did exist on the same premises it was most often possible to exclude contact, and even close neighbourhood, between them; and rarely the closest scrutiny failed to detect either rats or traces of infestation with them on premises where circumstances compelled the conclusion that the infection had been received. Contact with any live rat was found to be an extremely uncommon occurrence, and no case of rat-bite (which if the rat happened to be infected would almost certainly communicate the disease) was heard of. All of these data have not equal weight; nevertheless it thus appeared that the familiar crude observation of coincidence on the same area between plague in the rat and plague in man which is logically incompetent to establish causality as between rat and man. was incompetent in fact also as soon as it was examined under circumstances in which knowledge of all the details could be got in a considerable number of instances.

The effect of these carefully established data might well have been to divert attention from the rat, but for the knowledge already acquired that the infection spread by means which were external to man. Thus the immediate direction which further inquiry must take was indicated. And it was noticed first of all that the infection might suddenly manifest itself on new areas which were separated by wide tracts of plague-free houses from any other area up to that time infected, and might there set going a sub-epidemic which should run its complete course independently of the course of the disease on other areas. This event, of which I have now recorded many instances, showed that the infection could be harmlessly transported over inhabited districts of wide extent, be planted afar, and there could take effect. In this phenomenon, it will be observed, there would be nothing unusual or noteworthy but for the fundamental observation that the infection is not epidemically diffused by the sick; and as it is not diffused by the sick themselves, so it seems to follow that it is not diffused by fomites either, for otherwise the evidence on the former point drawn from examination of the 266 and of the 124 plague-houses of the first and second outbreaks could not have been decisive, and might, perhaps, even have turned out to be unintelligible. It is also worth noting here that while a very short line of wharves at which the produce trade (hay, grain, chaff, potatoes, bananas &c.) is carried on, has always been the immediate source of the local infection, all the sub-epidemics referred to began either at produce stores or at stables to which produce had been carried from the neighbourhood of those wharves.

It was further noticed that the connection between the infection and locality was transient. Thus the outbreak of 1902 occurred on the area which had been invaded in 1900, but as the number of cases was less than half as large parts of it which had suffered in 1900 were entirely spared in 1902. Still, reappearance on parts of the same area, though only on parts of it, permitted a suspicion that the infection might not have been completely removed from it in 1900, and this necessitated a closer examination. But first, what at bottom is meant by the convenient phrase "infected area"? As soon as this question is formulated it is seen from the data furnished by the grouped cases analysed above, that infectiveness of areas depends solely on infectiveness of particular buildings standing within them. Perhaps the most striking feature of the epidemic diffusion (at least, after its independence of communication with the sick) was the erratic and even capricious way in which the disease manifested itself. It appeared in buildings which, though they stood in the same neighbourhood, were yet well separated from each other. There was absence of consecutive attack of adjoining buildings. It became clear, also, that the infection of man depended, not on his inhabiting a neighbourhood, but on his having visited particular buildings within it. Now, when incidence of the disease on buildings in the two outbreaks was compared in detail, the following data resulted: — In the first, circumstances caused 221 houses to be regarded as places of infection; 215 of them entirely escaped in the second. As for the remaining six houses, two of them were regarded as places of infection in the second outbreak only; in the first they had merely harboured persons who were thought to have received the infection elsewhere, so that four houses only were regarded as places of infection in both outbreaks. This seems to me a proportion so small as to be without significance, since re-invasion of the same area was almost certain to lead to re-invasion of some houses within it and, it might have been expected a priori, of a much larger proportion than four. Then again it was found that the simplest operations of the scavenger cleared the infection away from houses as well as from districts once for all. Mere sweeping up and destruction of accumulated rubbish, the pulling down of a few ruinous outhouses, and a general cleansing of alley-ways and basements sufficed, without any disinfection properly so called. The more exact evidence on this head is drawn from examination of the isolated areas already referred to on which independent sub-epidemics had occurred; their uniform and (now) lengthy after-history sufficiently proves the point. They were liable to re-invasion of course, but it happens that plague has not reappeared on any of them. In short, the infection of plague does not inhere in places. Nor is there more than a remote analogy between the infectiveness of malarial places, and the infectiveness of plague-places, which latter is no sooner recognised than it may be summarily removed, and to which the disease in man is as nothing.

By these observations attention was forcibly redirected to the rat as cause, for they were at all events most completely explicable on the supposition that the infection was diffused by some animal which was free to wander among the dwellings of man, but which had access

to the interior of only some of them. The kind of animal concerned was fixed, rather than indicated, by this hypothesis itself, because there is but one kind which lives in close association with man and at the same time is subject to plague. Many other kinds can be inoculated with this disease, and a few have been seen to contract it naturally; but the available evidence shows that they have always suffered secondarily, and that epizoötic plague has never begun among them. Hence it must be inferred, also, that plague is a disease which is proper to the rat. Another consideration seemed to be worth some attention although, doubtless, of a less cogent character; namely, while it is well known that the infection can survive outside the animal body for long under experimental conditions, it had practically never been identified outside it in nature notwithstandig the persevering efforts of many competent investigators. It remained, therefore, to endeavour by a special effort to establish some closer association between plague-rats and cases, or else to show that in reality such association existed but rarely and as an accident without significance for man.

By following the direction thus pointed out, I found that the required close association between plague-rats and man did exist in every one of the small number of cases which constituded the outbreak of a later year (12). There were but twelve cases, spread over the seven months March to September; they occurred in nine buildings. In the small central area, where the epizoötic had begun before the first case occurred, seven of the buildings stood, yet well, or even widely, separated from each other; the other two were situated at long distances from it, the one 6 miles towards the south, the other 10 miles towards the north. In the two last-mentioned neighbourhoods no plague nor any suspicion of infection had ever existed; and the only feature by which they were distinguished from the rest of the metropolitan district (save the central area) was the ascertained presence of plague-rats and of cases in the two buildings. So also the central area was distinguished from the rest of the metropolitan district (save the two distant neighbourhoods) solely by the presence of plague-rats and cases in man in the seven buildings, and of plague-rats unaccompanied by cases at other parts of it. The link by which these three widely-separated neighbourhoods were thus connected was also definitely discovered. Materials which experience has shown to be especially dangerous in connection with the introduction of plague into clean places, namely, hay, chaff, and corn in the one case, and gunny-bags and similar wastes to be used in paper-making in the other, had been conveyed to the two houses from premises on the central district which were ascertained to be infected with plague in their rats. This instance should not be undervalued because the number of cases to which it relates is small. In epidemiological investigations accuracy and completeness are the essentials; large numbers introduce confusion and soon render the method impracticable. As it was, the time and labour entailed by quasi-detective inquiries into the circumstances of the patients at home, at work, and at leisure, into those of the businesses with which they were connected, into the state of the rats on premises occupied or frequented by them, into the state of the neigh-

bourhood of the premises as to rat-infection and as to freedom from it, and the establishment of dates by documentary evidence whenever possible, from time to time unduly taxed the attention of a staff not exclusively devoted to the investigation of plague.

The next point to which I would draw attention is the fact that epizoötic plague is likely to be often overlooked. The most important of the obstacles to its easy recognition lies in its character; there are others which attach merely to the search-conditions. As regards its character, there is a prevalent idea that the disease is so easily and so rapidly communicated from rat to rat that large numbers must always suffer together, and that in its final stages it usually causes rats to leave the nests to which they have retired at its onset in accordance with the habit of sick animals, so that they die in the open; and thus, between the two, it is thought the presence of the epizoötic cannot escape even the common observer. Both of these features have been noted, but often they are wanting, and oftener still they are indistinct. This appears not merely from my own experience, but from consideration of the evidence indirectly furnished by accounts of rat-plague in many other parts of the world in which the point is not discussed. I give my own precise evidence immediately below; but before proceeding to recount it I venture an opinion that the very slow rate at which recognition of the rat as the essential cause of epidemic plague has improved is due, in part at least, to prevalence of this idea and to consequently inadequate searches. If, on the one hand, observed coincidences between plague in rat and in man on the same areas have accumulated in noteworthy proportions since 1894, and if during the last five or six years increased importance has gradually come to be assigned to the rat, on the other hand it must not be forgotten that occasional admissions of its active agency have been limited, that the infectivity of man and of the rat have lately been spoken of officially (13) almost as though they had equal importance, and that formal statements have from time to time been made that epidemic plague can occur in absence of rat-plague. The vague and unsatisfactory character of these latter seems to have escaped notice. I will not delay to examine them, and will only observe that sometimes they are unsupported by any evidence (14), sometimes they are supported by evidence which cannot but be regarded as inadequate (15) by all who have had practical experience of the difficulties with which demonstration of rat-plague is so often surrounded, and sometimes they have been supported by references to documents which are seen not to have the meaning ascribed to them (16, 17, 18) as soon as the originals have been consulted.

As a rule, plague among rats in any district is so far from possessing a devastating character that its progress is slow, long-drawn out, and even insidious. The disease picks out individual rats, affects a minority of the horde at any one time, and exhibits its activity only in comparatively small, circumscribed areas which are successively attacked. On individual premises I have occasionally found almost the whole colony dead; but this has been exceptional, and even there the rule has been that few plague-rats and many more healthy rats have

been collected during consecutive weeks. I have already published several examples (19, 20) of this, which left little doubt of the fact; but the evidence was not perfectly good since it was impossible (save in one of those examples) strictly to exclude repeated invasions from the generally infected neighbourhood. Nevertheless, I can show from the cases of two ships that it was probably entitled to its prima facie value; and the chronicity of epizoötic plague (not as disease, but as epizoötic) seems to me a circumstance of so much importance in relation to plans for the prevention of plague that I shall describe them at some length.

The first example (21) is that of the troopship „Antillean", which sailed from Capetown on 1st February 1901, after having lain repeatedly alongside in the docks at South Arm. She first touched at Albany, Western Australia, where plague has never existed, lay there in the stream for about forty-eight hours from 20th February, and sailed again for Sydney direct after having taken in a little coal. On 22nd February cleansing of the holds was begun preparatory to her arrival and the reception of troops, and during these operations about fifteen carcases of rats were discovered and cast overboard; no definite statement as to their condition was got, but they were not dried up. She arrived at Sydney 2nd March, and reported one deck-hand sick: his case was clinically plague, the disease was identified by morphological, cultural, and inoculation tests, and he died on the fifth day of illness. The rats on board were destroyed by sulphur-fumes and, as the vessel was in ballast, no difficulty was found in completely gathering their carcases; the total number was less than 100. The great majority were free from disease; more than two, but very few, were infected. In one of the two plague was identified by morphological, cultural, and inoculation tests, and was ascertained to be present in the other by morphological and cultural tests. At Capetown (22, 23) history of unusual mortality among the dock rats reaches back to the middle of December, 1900, and the first identified plague-rat was collected there on 4th February, 1901. On 27th February, 1901, occurred the first case of the epidemic which, as is well-known, comprised 766 cases; but inquiry revealed (in all probability) two earlier cases of which the first dated back to 24th January. It may be taken, therefore, that the infection present on board on 2nd March may have been active since a short time before 1st February, when the vessel sailed, but had certainly begun to take effect before 22nd February; yet a majority of the few rats carried were in good health, and this notwithstanding that the single store-room must have been a centre of attraction for all the rats.

The second case (24) is that of the barque „Alsterschwan", 2500 tons, which left Buenos Aires 17th May, 1903, after having shipped a full cargo of maize in bags at Rosario, and which arrived at Sydney direct 29th July. When this vessel got alongside many carcases were found beneath the hatches: but as the latter had been specially closed tightly with some idea of saving the cargo from deterioration, it was supposed by the master that these rats had been stifled. Nevertheless the occurrence came to notice, and it was learned

that 112 carcases had been gathered and disposed of. The result of the search then carried out was collection of fifty-one rats and carcases of rats, all of which turned out to be healthy except two, in which plague was identified by morphological, cultural, and inoculation tests. Then, after a first fumigation with sulphurous-sulphuric fumes, a further and larger number of carcases were collected and examined, among which, however, plague was identified in nine only. This search was necessarily more or less superficial, for the cargo was still in the holds, but after a second fumigation the barque was taken alongside and unloading allowed to begin; a great many more comparatively fresh carcases were afterwards turned out, but the fact of plague infection having been fully established already further examinations were not made. Plague first appeared at Rosario (25) in September, 1899. The infection must have been carried on board the barque during seventy-four days, notwithstanding which a large majority of the rats which were examined were still free from plague.

General experience ashore, as distinguished from that derived from particular premises, was to the same effect. Thus the length of the epizoötic periods in each of the four years 1903 to 1906, reckoned from the first day to the last day on which a plague rodent was identified, was four, nine, eleven, and eleven months respectively. The total number of rodents examined during each of these terms was 14671, 43822, 28446, 27731. Although there were exceptions, they may be regarded as having been all taken on the same small area of the city, and they were collected by the rat-intelligence staff in a regular way, the numbers brought in week by week having been approximately uniform. All of them were examined in the laboratories, and plague was identified in 161, 243, 141, and 174 of them. Some of these identifications were recorded in each week of each of the four terms, except the last, which practically ended in the eighth month. The small proportion of plague-rats attracts attention, and is due in part to the account having been restricted to those carcases in which the disease could be bacteriologically recognised. Other carcases were submitted which were too far advanced in putrefaction for that kind of examination, some of which may be presumed to have resulted from plague; but their number was not large, and if reckoned would not materially disturb the proportions mentioned, and would not at all disturb the time-relations.

This evidence shows, I think, that epizoötic plague may pursue a chronic course, and that its long continuance may not be attended at any stage by such a mortality as could not be easily overlooked. Indeed, the figures just quoted show that there is difficulty in proving that any of the epizoötics referred to did much damage to the rat-tribe as a whole. But this difficulty owns two causes at least. As the putrefying bodies of plague-rats are not a cause of nuisance much more often than are those of the rats which die from day to day in the natural course, I suppose most of them die in the nests to which they have retired on first falling ill. Another cause is the conditions which prevent dwellings and warehouses from being thoroughly searched unless the sanitary staff has taken possession of them; privacy and the

course of business cannot be hampered with without substantial reason. However, when whole blocks of houses have been taken in hand and systematically cleansed, no remarkable number of rats ever has been turned out. When that course has not been taken, then the difficulties in the way of securing plague-rats save in small number have lain in the fact that only healthy rats, active in their search for food, are likely to be, and as a rule are, trapped; yet trapping is the only means available to an intelligence-staff, for systematic poisoning no more leads to discovery of carcases than does plague itself.

Under all these circumstances, it will be perceived, rat-plague might easily be overlooked in places where the search cannot be or is not systematically and thoroughly carried out, and I have no doubt that it has occasionally escaped detection in this or that isolated area at Sydney, even when the contrary conditions obtained. It will also be judged, probably, that elaborate rat-diagrams are not worth the labour of planning, for the figures on which they are based are necessarily incomplete, and largely result from incalculable chances by which even their relative value is vitiated. The fact is that the whole truth concerning epizoötic plague cannot be learned, and he who should accept the greater or less number of carcases observed in circumscribed districts as indicating greater or less need for energetic measures would often be deceived. The best search can at most only enable the limits of the area over which the epizoötic has extended to be defined, but that it can do with considerable accuracy. From all this a very important practical rule derives, namely: Discovery of a single infected carcase should be taken as peremptorily indicating the most thorough scavenging and cleansing of the neighbourhood in which it was found. Rarely will the labour entailed have been spent in vain. The case is quite different with an imported case in man; that, as we have already seen, calls for no action in respect of the neighbourhood.

Here a note on the species of Mus met with at Sydney, on their susceptibility to plague under natural conditions, and on the observed association of the different species with plague in man, may be usefully inserted. The species are M. decumanus, M. rattus, together with its Alexandrine variety which it is unnecessary further to mention separately, and M. musculus. These comprise all which have become domesticated. Plague has been identified in all of them, and in such numbers as shows, I think, that the proportions of each species enumerated in any year depended rather on local distribution than on any difference in susceptibility. In the first year to which I now refer plague was identified in 86 D., 26 R., and 49 M.; in the second in 106 D., 73 R., and 62 M.; in the third (26), in 78 D., 45 R., and 18 M.; in the fourth (27), in 46 D., 89 R., and 39 M. I have found each of the two species of rats infected and associated with plague in man by itself, as well as the two together on the same premises. Infected mice have never been found alone in that association, so that I have nothing which points to the mouse as an efficient cause of plague in man; on the other hand, I have not observations sufficiently extensive to show that it does not so act. In a short series of nine houses, infected M. musculus was once actually found alone in association with

one case of plague, but rats had at the same time died in number on the premises, although none were secured in a state which admitted of identification of the infection; M. decumanus was associated alone in a second, M. musculus and M. decumanus together in a third, all three species together in a fourth and fifth, and M. musculus with rattus in the remaining four. All the rats on the troopship „Antillean“ (see above), on which was one case of plague at arrival, while another (to which it was unnecessary to refer before) occurred in connection with cleansing of the store-room, were decumanus. All those found on the other vessel, the „Alsterschwan“, were rattus in its Alexandrine variety; in that instance no one was infected either among the crew, or among the many persons engaged in unloading and in disinfecting her. In a rural district 300 miles from Sydney, where twelve cases occurred in ten houses, all the rats (1,128) taken, whether in the houses or in farm-buildings or on river banks, were decumanus with three exceptions; all the infected rats (101) were of that species, and there were two infected mice. At an important seaport 70 miles to the north of Sydney, where an outbreak consisting in fourteen cases occurred, plague was identified in 206 rodents out of 6653 examined; 171 were decumanus, 13 were rattus, and there were 22 mice. The association of the infected species withplague in man at this place in the eleven cases which could be so examined was decumanus alone eight times, decumanus and musculus together twice, and decumanus, rattus, and musculus together once. The species found in connection with two large warehouses at Sydney where eight cases occurred was rattus; all the patients recovered. That connected with six cases which occurred at a small hotel was also rattus, and two of these patients died. The records might be further examined with quite similar results, but perhaps enough has now been said. After having mentioned the caution that the following opinion does not result from complete knowledge, but only from what happened to be discovered, I may point out that the experience appears to indicate M. decumanus as rather the more susceptible, and practically rather the more dangerous. At all events, the suggestion recently made that in this relation M. rattus is the species to be feared, and that M. decumanus is, or perhaps may be, harmless, would fatally influence preventive operations at Sydney if it were adopted, and if it were possible to so conduct the destruction of rats as to spare the decumanus species on the ground that it would eventually destroy rattus. Doubtless there are variations in the susceptibility of the two species, and of each species in different countries or even in different parts of the same country; but I incline to think that the proportions observed to be infected depend primarily on local distribution.

If the evidence in general which has been adduced be now reviewed, I think it will be admitted that it goes very far towards proving that epidemic dissemination of the infection is effected by the rat alone. But is does not in any way explain communication of the infection from the rat to man. The evidence that the dead plague-rat is commonly harmless to man, though opposed by it, is not rebutted. The

observation that association with plague-rats is most often without consequences to man remains unshaken, as also does the more important observation which teaches that when association has been accompanied by infection of man, much the most often only one person has been infected out of the whole of the exposed party. This led me from the first to suppose that solution of the epidemiological problem lay entirely with the manner in which the infection is communicated to man (28).

Practically, the ways in which man may take the infection that is to say, the ways which may so frequently come into operation as to cause epidemic prevalences, are but two; namely, inoculation and feeding. The pathological evidence thus far relied upon to establish infection through the digestive tract in reality merely shows that the disease often involves that part of the body. It does not show that it has entered the body by that route. Quite recently, however, the variable success attendant on feeding experiments with animals has been made the subject of a special investigation (29) conducted on the assumption that the virus is liable to be destroyed by contact with the acid contents of the stomach (as in cholera), and that greater certainty might be attained were it protected during its passage through that organ so as to be released in the ileum, where it would be exposed only to alkaline liquids. This hypothesis, it is said, has been justified by the results of feeding animals with small infected masses so dried externally as to resist peptic digestion. On the value of these results I am incompetent to offer any opinion. But I may draw attention to the practical considerations which prevent me from seeing how this mode of infection could operate in man, save exceptionally. The requirement is that the virus shall be discharged by rats (or by man) in small masses of the secretions of the body such that they may dry externally so as to form a protective envelope to the virus in the interior parts; and in these experiments the drying took from twenty-four to forty-eight hours, even over sulphuric acid. Discharge in the required form no doubt can happen; but the essential drying, I think, could not be brought about under natural conditions so as to produce infection of man, because his food either is moist itself so that the drying would be prolonged, and putrescible, so that it must be speedily eaten; or it is moist though not putrescible and cannot be eaten (or at all events is not eaten) after the drying which a few hours brings about (bread); or it is dry, but too uncommon an article of diet to enter into a general cause (biscuits); or, lastly, it is dry, but incapable of being eaten until cooked (potatoes, grain). As between rat and rat the last-mentioned objection does not hold, and if the experiments referred to should be successfully repeated by others it would then appear that rat-infection may occur in this may; however, I am not now considering that point, but the mode of communication between rat and man. Certainly the infection of man is not commonly brought about by feeding, and it seems to me that this conclusion rests securely on the general pathology of the disease.

The same pathological evidence strongly supports the more ge-

nerally received opinion that the infection is taken by man by inoculation. Indirect evidence is furnished by the observation that the frequency with which buboes appear in this or that region of the body is closely proportionate to extent of the drainage-area from which the lymph which is filtered in the glands of those regions has been drawn (30). The bubo is the characteristic lesion of plague, and is seen in all those cases in which resistance to the infection has been sufficiently strong. Its absence merely shows that resistance was defective, either absolutely or in relation to the dose or to the strain of the inoculated virus; and when the bubo does not form then primary septicaemic or primary pneumonic plague results. The bubo appears where the assault on the body was first delivered and was most strenuously resisted, and it is distinguishable from the general glandular enlargements which later occur in every part of the body by the vastly greater damage done to the gland. All the lymphatic glands ultimately exhibit some rosy tumefaction; but one, or rather often two or three adjacent and immediately connected glands, alone show evidence of the violent struggle just mentioned in haemorrhage, necrosis, and periadenitic effusions, and they alone indicate the area of skin into which the virus was inoculated.

Inoculation into the skin might be effected in two ways. The virus may be deposited by rat or by man on inanimate objects with which the skin of healthy man may come into contact. Such conjunction is not sufficient to infect, as is seen from the impunity with which post-mortem examinations are habitually made unless the skin happens to be wounded. The uninjured skin is an efficient defence against infection by casual contact with the virus. These considerations have long been entertained, and originally it was thought that the preponderance of groin buboes among unshod people resulted from absorption of the infection through the wounds commonly present on undefended feet. But at a very early stage comparison between shod whites and unshod natives exposed on the same area showed that groin buboes preponderated among the former just as they did among the latter. So in 1900, I observed that out of 286 habitually shod persons who exhibited buboes no less than 73 per cent. had them in the groin (31). Casual inoculation through pre-existing wounds of the skin of the lower extremity is not the reason, then, why buboes are most commonly found in the groin. Nevertheless, probably infection could take place by that means; but difficulty in accepting this as the common explanation arises, as usual, in direct observation. Wounds of a competent character are rarely exhibited, and when the patient can account for them I have often found either that they were received after the probable date of infection, or so long before it that the trivial abrasion must have healed at a date prior to that of infection sufficiently to prevent entrance of the virus by it. Recognition of this mode of infection as the common mode rests entirely on theoretical grounds. Minor abrasions heal sufficiently to repair defences in twenty-four hours; and on reflection it will be perceived that rats can deposit the virus only on few and scattered spots, and that the chances against apposition between them and that

small part of the body which carries some slight abrasion before lapse of the brief time within which the latter becomes repaired, must be incalculably great.

In 1902 I proceeded to inquire into the way in which man came to be inoculated in the course of daily life by the same method as had yielded the results already described in connection with other points, and to seek in the field some explanation of the fact that such inoculation takes place in the lower extremity more frequently than elsewhere (32, 33). First, I found that 106 of the 139 cases of that year exhibited buboes in the groin. But as buboes in the femoral chain alone are evidence of inoculation in some part of the lower extremity, forty-six cases in which they were situated in the inguinal chain had to be thrown out; sixty remained. But the majority of these sixty were for various reasons not available for my purpose. Thus, in sixteen of them either the place at which they were infected could not be determined, or the evidence for infection at home and at work was equally cogent, while in twenty-five others it was considered that the infection had been received at home, where, consequently, the patients had been exposed at bedtime to the risk (if any) attaching to bare feet which it was necessary to exclude. In four others the general history of the patients was defective; and in still three others, although infection probably did take place at work, the evidence was considered to be not quite unimpeachable. The result of this rigid sifting was the rejection of forty-eight of the sixty cases, so that ultimately twelve remained in which solitary buboes situated in the femoral chain were exhibited by persons whose movements had been ascertained with certainty, and who beyond reasonable doubt were infected while at work. At their work-places they were all fully clothed. But their skins were not completely protected by their clothes. Their hands and arms, their faces, necks, and (as the weather was hot) often their chests too, were exposed; only their lower extremities were invariably protected by boots, socks, and trousers or petticoats. Yet they were inoculated not in their exposed parts, but in their protected parts. The deduction was almost obvious, and quite unavoidable. Inoculation must have been effected by some agent to which neither clothes nor the epithelium offered insurmountable obstacles; by some agent which could evade the one, and which could penetrate the other without causing either noticeable pain or a visible wound. The flea alone answered these requirements. Moreover, within buildings fleas live in the dust between flooring-boards and in corners, outside them in the soil and notoriously reach the legs first in places where they abound.

When these observations were first published (1903) there was very little experimental evidence that the flea possessed even the power of communicating plague between animals. It was limited to Simond's successful attempts in two experiments out of four made with an undetermined species of flea (1898), and the five successful experiments reported five years later by Raybaud et Gauthier (34, 35), which were made with the species Ceratophyllus fasciatus. Against these are successes were to be set the greatly larger number of failures reported

by several competent observers, and from my own laboratory. Since then, possession of this power by the species Pulex cheopis, Rothschild, has been placed beyond dispute by the First Report of the Plague Research Committee which was appointed as the outcome of representations made by the Lister Institute to the Secretary of State for India in 1905, and which is still working in India under direction of Dr. Charles J. Martin, F.R.S., Director of the Lister Institute (36). It may be expected that in its next report the Committee will be able to define the conditions under which this power is exercised, both in relation to species of fleas and to mechanism. Probably all fleas share it on condition that they are of kinds which infest rats and sometimes attack man. This is the more likely that the position of the bacillus among the schizomycetes seems to connote a merely mechanical transference of the infection by the flea (37); but on the other hand my field-observations seem to me to require duration of the power to infect over considerable, and even over rather long, periods (38). In conclusion on this head I would point out that although the experimental demonstration thus furnished is essential, and may be accepted as affording ground for inferring that the virus can also be conveyed by the same means from lower animals to man, yet the importance of this mode of infection as a factor in production of epidemic plague can be established only by observation in the field of daily life. I conclude from the investigations which have just been described above that while plague may be casually acquired by man in several ways the flea is the ordinary agent of his infection, and it as well as the rat is indispensable to produce epidemicity.

Thus the lines which must be followed in efforts to prevent or to check plague are very clearly indicated. It is not possible to discuss this subject in detail within the limits assigned on the present occasion, but a few leading points can be mentioned.

In the first place, notwithstanding that plague is not maintained by communication of the infection from the sick, yet it is communicable from them and occasionally is seen to be so communicated. Further, although such communication from them as occasionally takes place cannot by itself give rise to epidemics, the following consideration is entitled to weight, namely: Since plague can be and generally is communicated from rat to man by the flea, so it must be possible for it to be communicated from man to the rat, an accident which might bring about an epidemic. But the frequency with which this risk will be encountered depends first on parasitic infestation of the patient, secondly on his proximity to rats, and thirdly on his disease having reached the septicaemic stage. These are chances which must weigh importantly in all countries against communication of the infection from man to rat, although in some they may have less influence than in others. Plague in the rat is almost always a septicaemic disease, but in man the primary septicaemic form occurs much less often than the bubonic; yet any bubonic case may become septicaemic shortly before death, and many do so. My own experience has furnished little which pointed to transference of the infection from the sick even to man when the circumstances have been fully discovered. In some

cases which at first seemed doubtful, inquiry ultimately established presence of plague-rats, or in a few in which nothing explanatory of the infection could be found, the evidence as a whole was so defective that they had to be set aside as merely undetermined; but in three or four probably the infection was so communicated. In some countries, as, for instance, India, a contrary experience may perhaps be common, and in course of time may be shown to be so on tangible evidence; still, India is a country where association between people and rats seems to be much closer and more nearly universal than elsewhere. However that may be, I would express the opinion that every case of plague should be segregated, and I note that every case has always been and still is segregated at Sydney within a few hours of notification. Never have I had reason even to suspect that the infection had been communicated from man to rat.

Secondly, it would seem that preventive measures should be directed, not only against the rat, but against the flea, and this course has been advocated. I think it evident that it cannot be taken with hope of practical success, save in special circumstances. They are these: When plague-rats have been found in a dwelling or other building which is about to be cleansed, the first thing to be done is to spray the floors very freely with a 5 p.c. solution of coarse carbolic acid, or an equivalent solution containing mixtures of the tar-acids. This is a very effectual method of driving away and of killing fleas, and thus of avoiding the only risk connected with the cleansing of plague-infected premises. The residuum left from the distillation of kerosene is also efficacious for this purpose; but it is a stinking and oily substance, of which the use is limited by those qualities. For the rest, it seems to me that effort to destroy fleas, which cannot be successful, must divert attention from the rat, or at least divide it. Now, the flea derives its importance from the rat; and although it wanders to some distance after its host has died, still the direct attack should be upon the rat. The rat is the fons et origo of the infection for man.

Rat-destruction is a subject on which a great deal might be said. Extermination of the rat is impossible with any means thus far made available. Perhaps larger numbers have been destroyed during several years at Tokyo (39) than anywhere else, and yet it was hardly possible to recognise any impression made on the rat-tribe as a whole. My own experience has been similar, but from time to time diminution in the numbers present in circumscribed districts has been produced by energetic poisoning and trapping. This has importance, in relation to the limited areas over which the epizoötic extends at any one time. But although occasions will arise from time to time on which effort may be directed to destruction of rats known to be present as a rule infected neighbourhoods must be dealt with in a more general way, by scavenging and destruction of accumulations or places in which rats have found, or probably may find, harbourage, and especially by storing food and food-wastes so that rats cannot reach them. These operations should be guided not by rats seen, or even traced, but by the conviction otherwise acquired that rats

must be present, seen or not seen, wherever man has been infected, and can be driven out. Unless rat-staffs are firmly impressed with that belief such operations will seldom be thoroughly successful.

Lastly, the difficulty of arresting rat-plague is, in my local experience, in direct ratio to the bad construction of wharves, quays, and the buildings upon and near them. The danger to man from plague is everywhere directly proportionate to the accessibility of the interior of buildings to rats, although it is not quite absent outside them. When the difficulty of staying the infection by action directed to the rat is considered, and, above all, the impossibility of staying it within so short a period of time as shall effectually avoid the danger to man, I think it will be perceived that the rational method of defence lies in so improving the construction of buildings as greatly to impede the entrance of rats to them, and in so taking care of food that it shall not attract them.

In a broad view, then, all other measures must be considered as subsidiary to reconstruction of ill-built wharves, stores, and warehouses, and to such repair and special fitting of inhabited houses as will keep rats outside them. It is easy to convince the intelligent laity that this advice is based on sound reasons; but unfortunately it is very difficult to satisfy them that the considerable expenditure it connotes will yield an appreciable profit to the community, and an efficient protection to individuals against losses which sometimes are almost ruinous.

References.

1. Primet (1901). Rapport sommaire sur l'épidémie de peste qui a régné en Nouvelle Calédonie du 23 Décembre 1899 au 9 Mars 1900. Ann. d'Hyg. et de Méd. Col., p. 258.
2. Robinson, Sir William, G.C.M.G. (20th June, 1894). Despatch from the Governor of Hongkong to the Secretary of State.
3. Lowson, James A. (1st March, 1895). The epidemic of bubonic plague in Hongkong, 1894. Government Printers.
4. Condon, J. K., Captain, Indian Staff Corps (1900). A history of the progress of plague in the Bombay Presidency, from September, 1896, to June, 1899; compiled by order of Government. Education Society's Steam-press, Bombay.
5. Lorans, H., Acting Principal Medical Officer (26th April, 1900). Report on the outbreak of plague in Mauritius. Government Printer, Port Louis.
6. Hankin, E. H. (1898). La propagation de la peste. Ann. de l'Inst. Pasteur, tom. XII, p. 785.
7. Simond, P. L. (1898). La propagation de la peste. Ibidem, p. 625.
8. Thompson, J. Ashburton (13th November 1900). Report on an outbreak of plague at Sydney, 1900. Government Printer.
9. Thompson, J. Ashburton (31st Juli 1903). Report on a second outbreak of plague at Sydney, 1902. Government Printer.
10. Conférence Sanitaire Internationale de Paris, 1903. Procès verbaux des Séances de la Sous-commission Technique, p. 354.
11. Yersin (1894). La peste bubonique à Hongkong. Ann. de l'Inst. Pasteur, tom. VIII, p. 662.
12. Thompson, J. Ashburton (7th July, 1905). Report on a fourth outbreak of plague at Sydney, 1904. Government Printer.
13. India, Resolution of Government (17th January, 1907). Calcutta.
14. Calmette (1903). Paris Conference, ut supra. p. 356.
15. India, Report of the English Plague Commission in. (28th July 1901) Par. 272.
16. Thomson, Theodore (1904). Memorandum on rats and shipcorne plague. Supplement to 33rd Annual Report, Local Government Board. London, 1905, p. 324.

17. Chalmers, A. K. (August, 1901). Report on certain cases of plague occurring in Glasgow in 1900 by the Medical Officer of Health; p. 86.
18. Hope, E. W. (1902). Report on the health of the city of Liverpool during 1901 by the Medical Officer of Health; p. 169.
19. Thompson, J. Ashburton (7th December, 1904). Report on a third outbreak of plague at Sydney, 1903.
20. Thompson, J. Ashburton (October, 1906). On the epidemiology of plague. Journ. of Hyg., VI., pp. 552-553.
21. Report, Sydney, 1902, ut supra, pars 50 to 65.
22. Gregory, A. John (21st May, 1904). Report of the Medical Officer of Health on the public health for the year 1903. Government Printer, Capetown.
23. Gregory, A. John. Report of the Cape Peninsula Plague Advisory Board (1901), pp. 5-10. Government Printer, Capetown.
24. Report, Sydney. 1903, ut supra, par. 24.
25. Memoria del Departamento Naçional de Higiene. A. S. E. el Sir Ministro del Interior (Julio 15 de 1900), p. 27. Buenos Aires, 1900.
26. Thompson, J. Ashburton (12th July, 1906). Report on a fifth outbreak of plague at Sydney, 1905. Government Printer.
27. Thompson, J. Ashburton (21st January, 1907). Report on a sixth outbreak of plague at Sydney, 1906. Government Printer.
28. Report, Sydney, 1900, ut supra. pp. 29 and 36.
29. Klein, E. (1906). Studies in the Bacteriology and Aetiology of Oriental plague, p. 157, et seq.
30. India, Report of the English Plague Commission in, par. 175.
31. Report, Sydney, 1900, ut supra, p. 40.
32. Report, Sydney, 1902, ut supra, pars. 262-270.
33. The Lancet, 1903, vol. 2, p. 1090.
34. Raybaud et Gauthier (December, 1902). Comptes-rendus de la Société de Biologie, tom. LIV, p. 1497. Paris.
35. Raybaud et Gauthier (Mai, 1903). La Rev. d'Hyg., tom. XXV, p. 426.
36. Journal of Hygiene, vol. VI, 1906.
37. Thompson, J. Ashburton (June, 1906). Address on the Epidemiology of Plague, part VI, par. 3. Transactions of the Congress of the American Medical Association, Boston.
38. Report, Sydney, 1902, ut supra, par. 300.
39. Kitasato, Shibasaburo (3rd March, 1906). Combating plague in Japan. The Philipine Journal of Science, vol. I, No. 5, p. 465.

VII, 7

Ueber Pestrattenschiffe.

Von

Prof. Dr. **H. Kossel** (Gießen).

Bereits im Mittelalter wußte man, daß die Beulenpest durch den Schiffsverkehr verbreitet werden kann. Durch die Einrichtung der Seequarantänen suchte man damals wie noch vor wenigen Jahren ihrer Einschleppung vorzubeugen. Auch die Neuzeit hat uns zahlreiche Beweise dafür geliefert, daß die Pest auf ihren Wanderzügen sich mit Vorliebe des Seeweges bedient. Ueber die Ursache dieser Erscheinung hat erst die Erkenntnis Licht verbreitet, daß die Seuche nicht nur durch kranke Menschen, sondern auch durch erkrankte Tiere, besonders durch Ratten, verschleppt wird.

1898 sprach Simond die Ueberzeugung aus, daß die Rattenpest auf den Schiffen ebenso wie auf dem Lande eine wichtige Rolle spielt, und führte als Beispiel die Pesterkrankung eines Postbeamten auf dem englischen Dampfer Shannon an, der ein verdächtiges Sterben unter den Schiffsratten vorausgegangen war.

Beziehungen zwischen Rattensterblichkeit und Pesterkrankungen bei Schiffsinsassen haben sich von späteren Beobachtern immer wieder nachweisen lassen.

Bezeichnend für das Auftreten der Pest unter den Insassen eines Schiffes ist, daß das erste Opfer selten kurze Zeit nach Verlassen des verseuchten Hafens erkrankt, sondern oft erst, nachdem inzwischen andere pestfreie Häfen angelaufen waren. Ferner wird vorwiegend die Besatzung ergriffen, während die Passagiere verschont bleiben. Von den Personen der Schiffsmannschaft sind auffällig häufig die Stewards und Köche beteiligt. Es wiederholt sich hier also die gleiche Erscheinung, die auch auf dem Lande beobachtet wird, daß die Infektionsgelegenheit selbst unter räumlich begrenzten Verhältnissen nicht gleich ist.

Eine Erklärung dafür ist leicht zu finden, wenn den Ratten die Rolle der Infektionsträger zukommt. Das Leben der Schiffsratten spielt sich während der Fahrt des Schiffes im wesentlichen in den Laderäumen ab. Namentlich, wenn diese begehrenswerte Nahrungsmittel enthalten, werden die Nager wenig Veranlassung haben, andere Teile des Schiffes heimzusuchen. Schon der dichte Verschluß der verschiedenen Laderäume auf See und ihre Abtrennung von einander und von den übrigen Schiffsräumen beschränkt diesen blinden Passagieren ihre Bewegungsfreiheit. So kann es sogar dahin kommen, daß in einem Raum eine mörderische Epidemie unter den Ratten herrscht,

während die in den übrigen Schiffsräumen lebenden Nager davon unberührt bleiben.

Sobald das Schiff im Hafen angelangt ist, vollzieht sich plötzlich eine Umwälzung in dem bisher so ungestörten Dasein. Die Laderäume werden mehr oder weniger vollständig entleert, die Ratten aus ihren Schlupfwinkeln aufgescheucht und dadurch veranlaßt, andere Teile des Schiffes aufzusuchen. Vielleicht wird auch die als Nahrung taugliche Ladung durch eine andere hierzu nicht geeignete oder weniger begehrliche ersetzt. Die hungrigen Tiere werden dann auf die Suche gehen und besonders von den Proviant- und Mannschaftsräumen angelockt werden.

War in einem der Laderäume während der Reise eine Pestepizootie entstanden, so ist nunmehr die beste Gelegenheit zur Ausstreuung des Infektionskeimes über das ganze Schiff gegeben. Die bis dahin verschonte Besatzung kann jetzt der Ansteckung ausgesetzt sein und so nach Verlassen selbst eines pestfreien Hafens auf hoher See plötzlich von der Krankheit ergriffen werden. Das gleiche Schicksal droht einer Mannschaft, die völlig gesund in einem pestfreien Hafen auf einem solchen Fahrzeug neu angemustert wird.

Demnach sind nicht allein diejenigen Schiffe gefährdet, die unmittelbar vorher einen pestverseuchten Hafen verlassen haben. Vielmehr kann das Anlaufen eines Pesthafens noch lange Zeit nachher die geschilderten Folgen zeitigen.

Die Gefährdung der Schiffsinsassen ist jedoch nicht das Bedenklichste an den Pestrattenschiffen. Wenigstens für die Verschleppung der Pest auf dem Seewege sind derartige Schiffe, auf denen die Krankheit unter den Menschen auftritt, nicht so sehr zu fürchten. Das Vorkommen von schweren Erkrankungs- oder Todesfällen während der Reise wird den Behörden des Bestimmungshafens nicht verborgen bleiben. Ein solches Schiff kann daher ohne Verzug den notwendigen Abwehrmaßregeln unterworfen werden.

Bedenklicher, weil schwerer erkennbar, sind die Schiffe, auf denen sich die Seuche unter den Ratten eingenistet hat, ohne zunächst auf die Menschen überzugreifen.

In einer 1901 in den Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt erschienenen Abhandlung haben Nocht und ich auf diese letzteren Pestrattenschiffe als besonders geeignet zur Pesteinschleppung hingewiesen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die in den letzten 10 Jahren beobachteten epidemischen Ausbrüche in den Häfen der verschiedensten Länder und Weltteile auf Verschleppung durch solche Pestrattenschiffe in erster Linie zurückzuführen sind. Dafür spricht vor allen Dingen die Tatsache, daß sich eine Einschleppung in die von Pestepidemien heimgesuchten Häfen durch Menschen kaum je mit Sicherheit wird nachweisen lassen. Wo wirklich einmal Schiffsinsassen krank ankamen oder kurze Zeit nach Verlassen des Schiffes an Land erkrankten, ist es selbst unter ungünstigen Verhältnissen gelungen, der epidemischen Ausbreitung vorzubeugen.

Weit schwieriger ist es, die Einschleppung durch Schiffsratten zu verhindern. So gut wie sich Pestratten nach dem Beginn der Löscharbeiten über das Schiff verbreiten, kann sich auch ihre Auswanderung an Land vollziehen. Hierbei benutzen sie Ankerketten, Taue, Trossen,

Planken, oder sie klettern an den Schiffswänden auf und ab. Nach Nochts Angaben ist besonders Mus rattus ein guter Kletterer. Schließlich können sie auch zwischen Warenballen an Land befördert werden.

Die bei den Löscharbeiten beschäftigten Personen sind zunächst gefährdet. Aber ebenso wie die Desinfektoren in den meisten Fällen ihre Tätigkeit in Pesthäusern ungestraft ausüben, scheint auch bei den Schauerleuten die Ansteckungsgelegenheit keine besonders große zu sein. Wahrscheinlich sind hierfür die gleichen Gründe maßgebend, die bewirken, daß der Aufenthalt in einem Pesthause am Tage nicht so leicht zur Ansteckung führt, wie das Schlafen in infizierten Räumen. Es ließe sich dann auch verstehen, weshalb unter der Mannschaft, der das Schiff als Wohnstätte dient, Pestfälle auftreten, während die zahlreichen bei den Löscharbeiten in den infizierten Laderäumen tätigen Hafenarbeiter gesund bleiben.

Die Hauptgefahr, die von einem Pestrattenschiff ausgeht, liegt darin, daß die Schiffsratten ihre in den Hafenanlagen lebenden Artgenossen infizieren können und daß unter diesen eine Pestepizootie zum Ausbruch kommt. Glücklicherweise bleibt diese bedenkliche Folge häufig aus, sonst müßte die Zahl der infizierten Häfen in den am Weltverkehr beteiligten Ländern noch weit größer sein. Für die Erklärung dieser Tatsache kommt verschiedenes in Betracht.

Wahrscheinlich spielt hierbei die ungleichmäßige Verbreitung der verschiedenen Rattenarten eine Rolle. Leider liegen darüber ausreichende Beobachtungen noch nicht vor, und es wäre zu wünschen, daß das Beispiel von Tiraboschi, der genaue Studien in Italien gemacht hat, in andern Ländern Nachahmung fände.

Aus den Beobachtungen im Hamburger Hygienischen Institut, die mir Herr Dr. Trautmann freundlichst mitgeteilt hat, muß man entnehmen, daß auf den Schiffen die schwarze Ratte (Haus- oder Schiffsratte, Mus rattus und Mus alexandrinus) am weitesten verbreitet ist. Sie machten 97,2 % aller dem Institut im Jahre 1906 von den Schiffen zur Untersuchung eingelieferten Ratten aus, während die graue Ratte, Mus decumanus, nur in 2,8 % vertreten war. Letztere hat dagegen in Nordeuropa auf dem Lande die früher hier einheimische schwarze Ratte so gut wie völlig verdrängt. In wärmeren Ländern sind wiederum die schwarzen Ratten auch in den Städten noch weit verbreitet. Für die Pest empfänglich sind beide Spezies, aber bei dem Antagonismus, der zwischen den grauen und schwarzen Ratten besteht, werden nähere Beziehungen zwischen Schiffs- und Landratten, die eine Pestübertragung erleichtern, sich vorzugsweise da entwickeln können, wo beide der gleichen Spezies angehören. Da die schwarze Ratte die häufigste Bewohnerin der Schiffe ist, wird eine Einschleppung der Pest durch Schiffsratten namentlich dort zu befürchten sein, wo sie auch auf dem Lande häufig ist, weniger dagegen da, wo Mus decumanus überwiegt. Die Feststellung der Verbreitung der schwarzen Ratte in unseren See- und Flußhäfen verspricht daher wichtige Fingerzeige für die Beurteilung der Einschleppungsgefahr zu geben. Vielleicht ist die Tatsache, daß die Pest sich bei ihrem jetzigen Seuchenzuge leichter in den Häfen südlicher Länder eingenistet hat, auf die Häufigkeit der schwarzen Ratten in diesen Gegenden zurückzuführen.

Entscheidend für das Auftreten oder Ausbleiben einer Epizootie unter den Hafenratten werden ferner die gleichen Umstände sein, die überhaupt den Ausbruch der Pest unter den Ratten das eine Mal begünstigen, das andere Mal erschweren.

Die Pest kann unter den Ratten durch die pestbazillenhaltigen Ausscheidungen kranker Tiere verbreitet werden; eine größere Bedeutung muß dem Anfressen der pestkranken oder an Pest verendeten Artgenossen zugeschrieben werden. Nach den ausgezeichneten Versuchen der seit 1905 in Indien arbeitenden englischen Kommission kommt die wichtigste Rolle der zurzeit von Simond nachdrücklich betonten Uebertragung durch Flöhe zu.

In ihren neuesten Mitteilungen (Journal of Hygiene, Vol. 7, No. 3) sprechen die englischen Forscher der Uebertragung von Ratte zu Ratte durch Anfressen der Kadaver sogar jede Bedeutung ab. An 5000 Pestratten, die in Bombay gefangen waren, fanden sich niemals die anatomischen Veränderungen der Fütterungspest, d. h. keine primäre Erkrankung der Mesenterialdrüsen, während diese bei der im Laboratorium experimentell erzeugten Freßpest in dreiviertel der Fälle nachweisbar war. Dagegen stammten die anatomischen Veränderungen der in Bombay spontan an Pest verendeten Ratten überein mit den Erscheinungen, die sich bei künstlicher Infektion von Ratten durch Flöhe einstellten. Es fand sich nämlich der primäre Bubo in dreiviertel der Fälle in den Halsdrüsen, während diese bei experimenteller Freßpest nur in einviertel der Fälle ergriffen waren. Die englischen Forscher sprechen daher die Ansicht aus, daß intestinale Infektion durch das Anfressen von Kadavern unter natürlichen Verhältnissen selten oder nie vorkommt.

Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse darf nicht vergessen werden, daß auch bei Freßpest die Erkrankung der Mesenterialdrüsen ausbleiben kann. Namentlich wenn knochenhaltiges, d. h. leicht Verletzungen an der Mundschleimhaut setzendes Material von den Ratten aufgenommen wird, erkranken die zum oberen Teil der Verdauungswege in Beziehung stehenden Drüsen (Kister und Schuhmacher). Der Sitz des primären Bubos in den Halsdrüsen schließt daher eine Infektion durch Fütterung ohne weiteres noch nicht aus. Die Tatsache, daß bei den natürlich infizierten Ratten in Bombay sich niemals primäre Bubonen der Mesenterialdrüsen fanden, bleibt jedoch auffallend, selbst wenn man berücksichtigt, daß die Ratten in Bombay nach den Erfahrungen der englischen Forscher eine größere Widerstandsfähigkeit gegen die intestinale Infektion zu besitzen scheinen als Ratten aus endemiefreier Gegend. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob die englischen Beobachtungen auch bei Epizootien auf Schiffen bestätigt werden. Daß das Anfressen der Kadaver auf Schiffen vorkommt, ist durch das Auffinden angefressener Kadaver in Hamburg festgestellt worden. Auch primäre Pesterkrankung der Mesenterialdrüsen bei natürlich infizierten Schiffsratten findet sich bei Kister (Zentralblatt für Bakteriologie. Bd. XLI. S. 859) beschrieben.

Es fragt sich nur, wie groß die Bedeutung der Freßpest unter natürlichen Verhältnissen ist. Spielt sie die Hauptrolle bei der Uebertragung von Ratte zu Ratte, dann wird es im wesentlichen vom Zufall

abhängen, ob die Pest sich unter den Ratten ausbreitet oder nicht. Sind aber die Flöhe an der Verbreitung beteiligt, so wird auch der Zufall mitspielen, aber nicht allein entscheidend sein.

In letzterem Falle ist für die Entwickelung der Epizootie das Vorhandensein oder Fehlen des geeigneten Zwischenträgers von Einfluß. Fehlt er völlig, so fällt diese Ansteckungsmöglichkeit fort; ist er nur zu bestimmten Jahreszeiten vorhanden, dann hängt die Ausbreitung von der Jahreszeit ab; ist er stets da, so ist die Uebertragung durch ihn jederzeit denkbar.

Den englischen Forschern ist die Uebertragung der Pest von Tier zu Tier in neuerer Zeit nicht nur mit dem Pulex cheopis, dem in südlichen Ländern verbreitetsten Rattenfloh, sondern auch mit dem bei uns einheimischen Ceratophyllus fasciatus sowie mit dem Menschenfloh, Pulex irritans, gelungen, mit dem letzteren allerdings schwerer als mit dem Pulex cheopis. Negativ fielen Versuche mit dem Katzenfloh (Pulex felis) aus.

Die Verbreitung der verschiedenen Floharten und ihre Abhängigkeit von klimatischen und anderen Faktoren wird hiernach von Einfluß auf die Pestverbreitung sein können. Ein heißes Klima bietet sicherlich den Flöhen während des größten Teils des Jahres so günstige Bedingungen, wie sie in unseren Breiten nur während der heißen Monate gegeben sind. Selbst wenn die Fähigkeit der Pestübertragung auch einheimischen Floharten zukommt, ließe sich doch verstehen, weshalb die Epizootien sich in heißen Ländern leichter entwickeln. Denn je größer die Zahl der vorhandenen Zwischenträger ist, um so größer wird auch die Gelegenheit zur Uebertragung sein.

Nach den Erfahrungen der englischen Kommission ist ferner die Jahreszeit in Indien von Einfluß auf die Dauer der Ansteckungsfähigkeit einmal infizierter Flöhe. Es zeigte sich, daß die Pestbazillen sich üppig im Magen der Flöhe vermehren, wenn diese Gelegenheit haben, nach der Aufnahme des Pestblutes wiederholt Blut gesunder Tiere zu saugen. Vielleicht geht diese Wucherung bei verschiedenen Außentemperaturen in verschieden hohem Grade vor sich, so daß auch hier klimatische Verhältnisse mitspielen. Es kommt hinzu, daß die Rattenplage überhaupt in heißen Ländern eine größere zu sein pflegt und somit auch hierdurch günstigere Vorbedingungen für eine Weiterverbreitung vorliegen.

Ob die durch ein Pestrattenschiff eingeschleppte Epizootie eine größere oder geringere Gefahr für die Bevölkerung einer Hafenstadt bietet, wird im wesentlichen von den lokalen Verhältnissen abhängen. Besitzt der betreffende Hafen ausgedehnte Anlagen zum Löschen und Laden der Schiffe und zur Aufstapelung der Waren, die räumlich von den bewohnten Stadtteilen getrennt sind, so wird sich die Epizootie zunächst in Oertlichkeiten abspielen, zu denen nur ein kleiner Teil der Bevölkerung Beziehungen hat. Es werden dann namentlich diejenigen Personen gefährdet sein, die durch ihren Beruf gezwungen sind, die infizierten Hafenanlagen zu betreten.

So wurden nach den ausgezeichneten Beobachtungen Thompsons in Sidney bei der ersten Epidemie vorwiegend diejenigen Leute ergriffen, die im Hafen und in den dort gelegenen Warenlagern beschäftigt waren.

Reichen aber die Wohnhäuser bis nahe an die Landungsplätze der Schiffe heran, so ist die Gefahr weit größer. Die Epizootie kann bei der geringen räumlichen Entfernung leichter von den Hafenratten auf die Stadtratten übergreifen und es werden dann viel mehr Menschen jeden Lebensalters der Infektion ausgesetzt sein. Besonders gefährdet sind in der Nähe der Ladeplätze gelegene Häuser, wenn in ihrer unmittelbaren Nähe auch noch große Getreidespeicher oder Lebensmittelmagazine sich befinden.

Bisher haben wir nur die Möglichkeit der Uebertragung durch lebende Infektionsträger berücksichtigt. Von großer Bedeutung ist jedoch die Frage, ob auch mit leblosen Gegenständen aus Pestrattenschiffen die Seuche eingeschleppt werden kann.

Zweifellos können tote Ratten mit den Waren an Land befördert werden und wenigstens eine Zeitlang eine Gefahr für die Landratten insofern bieten, als diese sich durch das Annagen der Kadaver infizieren können. Die Möglichkeit, daß tote Ratten mit den Waren in das Inland befördert werden, ist ebenfalls nicht auszuschließen. Nach den Untersuchungen von Maaßen, Otto, Kister und Schuhmacher scheinen jedoch die Kadaver mit vorschreitender Fäulnis keine gesuchte Speise mehr für die Artgenossen zu sein; sie verlieren damit viel von ihrer Gefährlichkeit. Die in ihnen vorhandenen Pestbazillen bleiben allerdings bei niederer Außentemperatur unter Umständen sehr lange lebensfähig, so daß jedenfalls die vorsichtige Beseitigung solcher Kadaver zu fordern ist.

Denkbar wäre auch, daß Rattenflöhe, die ihre pestinfizierten Wirte verlassen haben, in den Umhüllungen der Warenballen an Land verbracht werden und dort auf Tiere oder Menschen übergehen. Es wäre daher wünschenswert, wenn experimentell ermittelt würde, wie lange Flöhe, die keine Gelegenheit finden, frisches Blut aufzunehmen, am Leben und ansteckungsfähig bleiben.

Ferner können Waren durch die Ratten mit Kot und Urin verunreinigt werden. Es steht fest, daß in diesen Ausscheidungen lebende Pestbazillen vorkommen, sie erliegen jedoch schon nach wenigen Tagen der Eintrocknung, wie Hankin, die deutsche und österreichische Pestkommission, Maaßen, Otto übereinstimmend nachgewiesen haben. Durch Kot und Urin infiziertes Getreide ruft nach Otto auch in frischem Zustande keine Fütterungspest bei Ratten hervor, weil die Zahl der aufgenommenen Keime zu klein ist.

Die epidemiologische Beobachtung spricht nicht dafür, daß den Waren eine große Bedeutung für die Verschleppung der Pest auf weite Entfernungen zukommt. Denn die Waren, die der Seeverkehr aus den verseuchten Ländern nach pestfreien geführt hat, sind doch nicht in den Hafenstädten geblieben, sondern haben sich über das Inland verteilt. Wenn mit ihnen die Pest leicht auf weitere Strecken verschleppt werden könnte, so hätte sich die Krankheit mehr als es der Fall gewesen ist, auch in anderen Ländern als Indien im Inlande verbreiten müssen.

Dagegen ist bei kleineren Entfernungen innerhalb der Hafenstadt oder ihrer Umgebung die Verschleppung durch Waren nicht völlig ausgeschlossen, da, wie erwähnt, Rattenkadaver und gelegentlich einmal

lebende, pestinfizierte Ratten oder Flöhe mit den Waren transportiert werden können.

Eine besondere Berücksichtigung verdient der Schiffskehricht, mit dem sowohl Rattenkadaver als zweifellos auch wohl Flöhe aus dem Schiff herausgeschafft werden können. Da Ansammlung von Kehricht die Ratten anlockt und nach den Beobachtungen von Kitasato in Kobe und von Thompson in Sidney von dem Kehricht und den Müllabladeplätzen Infektionen ausgehen können, so muß diese Möglichkeit bei den Maßnahmen berücksichtigt werden. Schiffskehricht scheint auch eine Rolle bei der Pesterkrankung auf dem englischen Dampfer Hylas 1905 gespielt zu haben.

Auf dem Hylas wurden beim Löschen in einem deutschen Hafen tote Ratten gefunden und Rattenpest festgestellt. Das Schiff wurde den üblichen Maßnahmen (Einleiten von Generatorgas, Desinfektion teils mit Formaldehyd, teils mit Kalkmilch) unterworfen. Am 6. Juni 1905 trat das Schiff die Fahrt nach England an. Am 9. Juni erkrankte ein Hilfskoch des Schiffes in Manchester an Pest und starb am 12. Juni. Bei der Besichtigung des Schiffes durch den englischen Gesundheitsbeamten in Middleborough fanden sich im Proviantraume sieben mit Schmutz gefüllte Behälter, dazwischen auch tote Ratten. Es stellte sich heraus, daß durch Verschulden eines Desinfektors die gründliche Ausräumung und Desinfektion des Raumes unterblieben war.

Daß wir in Deutschland alle Veranlassung haben, der Möglichkeit der Pesteinschleppung durch den Seeverkehr unsere ernste Aufmerksamkeit zuzuwenden, geht aus den Erfahrungen der letzten sieben Jahre deutlich hervor.

Der Nachweis einer Rattenepizootie auf Schiffen wurde wiederholt in Hamburg geliefert und zwar in den Jahren:

	1901	auf 2	Schiffen,
	1902	„ 1	Schiff,
	1903	„ 2	Schiffen,
	1904	„ 2	„
	1905	„ 3	„
	1906	„ 2	„
erste Hälfte	1907	„ 3	„

Es handelte sich in allen Fällen um Dampfer, die kurz vorher im Hamburger Hafen angelangt waren. Die Schiffe des Jahres 1901 brachten Ladung aus dem Mittelmeer, die der Jahre 1902 bis 1906 von der Ostküste von Südamerika, von denen des Jahres 1907 kam eins aus dem Mittelmeer, die übrigen aus Südamerika. Die beteiligten südamerikanischen Häfen waren Rio de Janeiro, Buenos-Aires, Rosario, St. Nicolas, Montevideo. Die Ladungen waren meist gemischte: sie bestanden aus Getreide, Mais, Kaffee, Kakao, Baumwollensaat, Leinsamen, Kleie, Südfrüchten, also begehrenswerten Nahrungsmitteln für Ratten. $^2/_3$ der Gesamtzahl der Pestrattenschiffe liefen während der Monate Oktober bis März ein.

Die Besatzungen dieser Schiffe kamen gesund in Hamburg an und blieben auch während des Aufenthaltes in diesem Hafen gesund. Dagegen erkrankten auf den Dampfern Bishopsgate (1904) und Hylas (1905) wenige Tage nach Verlassen des deutschen Hafens je ein Mann

der Besatzung an Pest. In beiden Fällen mußte angenommen werden, daß die Infektion während des Aufenthaltes des Schiffes in Hamburg oder unmittelbar nach der Ausreise erfolgt war. Darin liegt ein weiterer Beweis für die Annahme, daß gerade die Ausführung der Löscharbeiten der Ausstreuung der Infektionskeime über das Schiff Vorschub leistet.

Aus den Beobachtungen geht ferner hervor, daß Hamburg namentlich durch seinen ausgedehnten Verkehr mit Südamerika und dem Mittelmeer gefährdet ist und daß die von hier kommenden Schiffe besonders überwacht werden müssen. Leider können wir aber unsere Maßnahmen nicht auf die aus notorisch pestverseuchten Häfen einlaufenden Schiffe beschränken. Wegen der oben erwähnten Eigentümlichkeiten der Pestverbreitung unter den Ratten eines Schiffes ist stets die Möglichkeit im Auge zu behalten, daß auch Schiffe, die aus gesunden Häfen kommen, Pestratten an Bord beherbergen. Man wird sich daher mit der Kontrolle der aus Pesthäfen einlaufenden Schiffe nicht begnügen können, sondern die Ueberwachung auf alle in den deutschen Häfen löschenden Schiffe ausdehnen müssen.

Auf die Maßnahmen gegen die Einschleppung der Pest im einzelnen einzugehen, kann ich mir versagen, da der folgende Herr Referent hierüber Auskunft geben wird. Es sei nur hervorgehoben, daß Vorbedingung für ein erfolgreiches Arbeiten die Schaffung eines ausreichenden Stabes von Gesundheitsaufsehern in den Häfen ist. Diese haben Erhebungen darüber anzustellen, ob sich beim Entladen der Schiffe tote Ratten vorfinden und ihre Untersuchung in die Wege zu leiten. Würde man sich darauf beschränken, nur beim Einlaufen der Schiffe den Kapitän zu befragen, ob während der Reise Rattensterblichkeit an Bord beobachtet wurde, so würden die meisten oder gar alle Pestrattenschiffe der Feststellung entgehen, weil erst nach dem Oeffnen der Laderäume beurteilt werden kann, wie die Verhältnisse liegen.

Meine Schlußfolgerungen lauten:

1. Für die Verbreitung der Pest durch den Schiffsverkehr sind die Schiffe, auf denen eine Pestepizootie unter den Ratten herrscht, verantwortlich zu machen.
2. Die Ueberwachung der in den Häfen löschenden Seeschiffe zur Ermittelung von Rattenpestschiffen muß mit der größten Energie durchgeführt werden, solange nicht der gegenwärtige Seuchenzug der Pest sein Ende erreicht hat.
3. Die Rattenpestschiffe sind Maßnahmen zu unterwerfen, die sich gegen die Verschleppung des Infektionskeimes durch lebende und tote pestinfizierte Ratten richten.
4. Die aus einem Pestrattenschiffe stammenden Waren sind an sich als Träger der Pestansteckung nicht gefährlich, sofern nicht lebende oder tote Pestratten oder pestbazillenhaltige lebende Zwischenträger mit ihnen befördert werden.

VII, 7

Ueber Pestrattenschiffe.

Von

Dr. **Giemsa** (Hamburg).

Nachdem Herr Vorredner die allgemeinen Gesichtspunkte besprochen hat, die einer erfolgreichen Behandlung der Pestrattenschiffe zugrunde zu legen sind, möchte ich mir, gestützt auf zahlreiche in Hamburg gesammelte praktische Erfahrungen, erlauben, unter näherer Beleuchtung der uns zu Gebote stehenden Hilfsmittel zu erörtern, inwieweit wir, ohne Handel und Schiffahrt empfindlich zu schädigen, imstande sind, diesen Forderungen Rechnung zu tragen. Ferner will ich die Maßnahmen kurz anführen, welche seitens der hamburgischen Behörde Pestrattenschiffen gegenüber getroffen werden, und schließlich eine Uebersicht über die bislang in den Hamburger Hafen eingelaufenen Pestrattenschiffe geben unter Anführung einer Reihe hierbei gemachter besonders bemerkenswerter Beobachtungen und die hieraus zu ziehenden Schlüsse.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß als erstes Mittel, der Gefahr der Seuchenverbreitung durch Pestrattenschiffe wirksam zu begegnen, die rechtzeitige Abtötung bzw. Vernichtung sämtlicher an Bord solcher Schiffe befindlichen Ratten anzusehen ist. Mit Recht legen die meisten Sanitätsbehörden auf diese Maßnahmen den größten Wert, denn die unabsehbare Gefahr, die ein durch entwichene Schiffsratten unter den Ratten des Landes gelegter Pestherd für die gesamte Bevölkerung mit sich bringt, leuchtet ohne weiteres ein, wenn man berücksichtigt, daß man der Weiterverbreitung der Seuche unter den Tieren nahezu machtlos gegenübersteht. Weit geringer ist die Gefahr einzuschätzen, die dem Lande durch pestinfizierte an Bord befindliche Leute droht, denn bei geeigneter Behandlung (Isolierung in Quarantäneanstalten und dergleichen) werden solche Personen — wenigstens in den kultivierteren Ländern — wohl schwerlich Anlaß zur Weiterverbreitung der Seuche geben.

Am erfolgreichsten würde man ohne Zweifel der Verschleppung der Pest durch Pestrattenschiffe entgegentreten, wenn man sämtliche Schiffe, die an den Kais pestverseuchter Häfen vor Anker gelegen oder dort Ladung genommen haben, bevor sie in andere Häfen einlaufen, mit sicheren Mitteln von lebenden Ratten befreien würde, damit nicht pestinfizierte Tiere beim Löschen der Ladung an Land gelangen und die Seuche unter den dort befindlichen Ratten weiterverbreiten.

Diese Maßnahmen, die immer mit einem gewissen Zeitverlust

verbunden sind, würden bei dem überaus regen Schiffsverkehr, der zwischen manchen pestverseuchten Häfen und anderen Hafenstädten besteht, Handel und Schiffahrt erheblich schädigen. Bei der im Jahre 1903 stattgehabten internationalen Sanitätskonferenz in Paris hat man sie daher nur für die mit Menschen- oder Rattenpest verseuchten Schiffe obligatorisch gemacht. Aus diesem Konferenzbeschluß erwächst aber den Hafenbehörden die oft recht schwierige Aufgabe, möglichst rechtzeitig diejenigen Schiffe herauszufinden, die pestinfizierte Ratten an Bord haben. Um dies zu erleichtern, werden die Schiffsführer in Zukunft noch energischer als bisher anzuhalten sein, auf das Auffinden toter Ratten an Bord sorgsam zu achten und vor allem den Behörden über ihre diesbezüglichen Wahrnehmungen sachgemäße Auskunft zu erteilen. Desgleichen haben Beamte der Sanitätspolizei eifrig danach zu fahnden, ob bei Beginn oder während des Löschens von Ladegütern im Schiff tote Ratten gefunden werden, und haben gegebenenfalls die Tierkadaver in besonders hierfür vorgesehenen metallenen Kästen umgehend dem Pestlaboratorium zur Untersuchung zu übergeben.

Ist Rattenpest konstatiert, so ist es notwendig, sämtliche an Bord befindliche, etwa noch lebende Ratten durch geeignete Mittel zu töten, bevor es ihnen möglich ist, an Land zu entfliehen. Dies kann nur dadurch erreicht werden, daß das Schiff sofort an eine Stelle verholt wird, wo eine Kommunikation mit dem Lande nur durch Boote möglich ist und daß das Schiff samt seiner Ladung tunlichst bald mit rattentötendem Gas behandelt wird.

Es ist nun von vornherein zu erwarten, daß eine sichere Vernichtung sämtlicher Ratten in den großen, oft voll beladenen und sehr verbauten Schiffsräumen nur durch sehr stark giftige Gase möglich ist, die schon in jeden geringen Mengen, in denen sie oft nur in Löcher und Winkel gelangen, tödlich wirken. Unter diesen Gasen können aber wieder nur solche in Betracht kommen, welche neben genügender Giftwirkung auch gleichzeitig die Eigenschaft besitzen, die oft recht kostbaren Handelswaren nicht zu beschädigen. Diese letzte Frage ist von so einschneidender Bedeutung, daß mit ihrer Beantwortung die Benutzbarkeit eines Gases für die gedachten Zwecke steht oder fällt.

Bislang hat man folgende Gase zur Abtötung der Ratten auf Pestschiffen empfohlen:

1. Flüssige Kohlensäure,
2. Schweflige Säure in Form von
   a) flüssiger SO_2,
   b) Pictolin (Gemisch aus flüssiger SO_2 und CO_2),
   c) Marotgas (SO_2 mit starkem Gehalt an SO_3),
   d) Claytongas (SO_2 durch Verbrennen von Stangenschwefel mittels Gebläseluft erhalten).
3. Kohlenoxydgas in Form eines unexplosiblen Generatorgases.

Unter diesen Gasen gibt es erfahrungsgemäß nur zwei, welche sich indifferent gegen die Ladung verhalten, das ist die Kohlensäure und das Kohlenoxyd; von der SO_2 hingegen wissen wir, daß sie eine ganze Reihe von Waren empfindlich schädigt und daß sich ihre Anwendung auf Schiffen, welche derartige Ladung an Bord haben, von

selbst verbietet. Aber auch die CO_2 kommt für die Praxis kaum in Betracht, 1. weil sie sich infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes mit der Schiffsraumluft sehr schlecht mischt, 2. weil die großen Mengen, die man aus dem erwähnten Grunde und wegen ihrer geringen Giftigkeit brauchen müßte, um einen einigermaßen sicheren Erfolg zu erzielen (50 % des Schiffskubikinhaltes), viel zu hohe Kosten verursachen würden (ein Schiff von 10 000 cbm würde etwa für 4000—5000 M. CO_2 benötigen).

Wesentlich besser steht es mit dem Kohlenoxyd. Nachdem es uns im Jahre 1902 gelungen war, durch eine besonders geleitete Verbrennung von Koks ein unexplosibles Generatorgas mit genügend hohem CO-Gehalt zu erzeugen, haben wir uns in Hamburg dieses Verbrennungsgases für die Rattentötung seither mit ausgezeichnetem Erfolge bedient.

Seine Zusammensetzung ist folgende: CO 5 %, CO_2 18 %, N 77 %. Das wirksame Prinzip ist Kohlenoxyd, unterstützt durch die völlige Abwesenheit von Sauerstoff. Folgende Eigenschaften machen das Gas in hohem Maße für unsere Zwecke geeignet: 1. Es verhält sich infolge seiner fast völligen Geruchlosigkeit und der geringen chemischen Aktivität seiner Bestandteile völlig indifferent gegen die oft recht kostbare Ladung und beschädigt sie nicht im geringsten. 2. Die Tötung sämtlicher Ratten gelingt in allen Fällen sicher. 3. Das Gas ist relativ billig und außerordentlich leicht in sehr großen Mengen herstellbar, so daß die Ausgasung selbst der größten Schiffe in einigen Stunden beendet ist.

Während man bei gewöhnlichen, brennbaren, Feuerungs- und Beleuchtungszwecken dienenden Generatorgasen einen möglichst hohen Kohlenoxydgehalt zu erzielen sucht, wird bei dem der Rattentötung dienenden Gas der Verbrennungsprozeß so geleitet, daß dieser Gehalt 8 % nicht übersteigen kann, und es ist mit Leichtigkeit zu erreichen, daß die Bildung brennbaren bzw. explosiblen Gases vollkommen ausgeschlossen ist. Chemische Untersuchungen des Gases, die anfangs in ausgiebigster Weise angestellt wurden und dazu dienten, den Verlauf der Verbrennung unter verschiedenen Verhältnissen zu studieren, sind jetzt völlig überflüssig geworden, da durch die Versuche festgestellt wurde, daß die chemische Zusammensetzung des Gases, wenn eine bestimmte, vorgeschriebene Schichthöhe des Brennmaterials eingehalten wird, nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt. Eines wissenschaftlich gebildeten Beamten bedarf es demnach zur Bedienung des Apparates nicht.

Im wesentlichen besteht die Anlage aus folgenden Teilen:

a) dem Verbrennungsofen (Generator);
b) dem Kühler und Reiniger (Skrubber), einem großen eisernen Zylinder, durch dessen Inhalt (von oben her mit Wasser berieselter Koks) die Gase hindurchzugehen gezwungen sind;
c) dem Exhaustor, der das Gas durch die beiden genannten Apparate hindurchsaugt und nach der Verwendungsstelle drückt;
d) der Wasserpumpe, der für die Berieselung des Koks im Skrubber sorgt;

e) dem Motor (Dampfmaschine), der zum Antrieb des Exhaustors und der Wasserpumpe dient.

Um die hierzu nötige Kraft möglichst billig zu erhalten, ist zwischen Generator und Skrubber ein

f) Dampfkessel eingeschaltet, durch dessen Siederöhren die heißen Gase hindurchgesaugt werden, wodurch sich ein Teil der Wärme in Dampfkraft umsetzt.

Der ganze Apparat ist auf einem eisernen Fahrzeug „Desinfektor" montiert und so eingerichtet, daß man mit ihm nicht nur die Schiffsräume mit Gas anfüllen kann, sondern daß man dieses aus den Räumen durch Einblasen atmosphärischer Luft wieder verdrängen kann. Dieses Ein- und Ausblasen geschieht vermittelst Schläuchen (Hauptschläuche, metallene Verteiler und Zweigschläuche), die man in die zu den Laderäumen führenden Schiffsventilatoren münden läßt.

Gegenüber dem ersten von Professor Nocht und mir angegebenen, in den Arb. des Kais. Gesundheitsamtes 1903, Bd. 20, H. 2, S. 91 beschriebenen Apparate zeigt unsere neue seit etwa drei Jahren in Hamburg befindliche Anlage manch wesentliche Verbesserung. Ganz abgesehen von den größeren Dimensionen, ist hier die Anordnung des Saugsystems von Wichtigkeit. Bei dem alten System stand der ganze Apparat beim Betrieb unter Gasdruck, und Undichtigkeiten konnten unter Umständen die mit ihm arbeitenden Mannschaften durch austretendes Gas gefährden. Bei dem neuen Apparat steht dagegen die ganze Anlage unter Minusdruck, so daß ein unerwünschter Gasaustritt ausgeschlossen ist.

Erwähnt sei noch, daß sich auf dem neuen Fahrzeug auch noch eine vollständige Einrichtung zum Sterilisieren von Kleidungsstücken, Bettzeug usw. mit strömendem Wasserdampf nach dem Schimmelschen Prinzip nebst Douchen usw. befindet. Letztere werden mit Leitungswasser versorgt, das Abwasser wird durch Erhitzen auf 100 Grad mit Wasserdampf unschädlich gemacht, bevor es in die Elbe gelassen wird. Der hierzu sowie für den Desinfektionsapparat, die Mischdouchen usw. nötige Dampf wird vom Kessel der Generatorgasanlage geliefert. Durch diese in fast täglicher Benutzung befindliche Desinfektionsvorrichtung wird erzielt, daß auch die Generatorgasanlage jederzeit zum sofortigen Betrieb bereit ist. Die Dampfdesinfektionsanlage, die für den Hamburger Hafen aus bestimmten Gründen erwünscht war, verteuert natürlich den ganzen Apparat sehr. Bei Verzicht auf dieselbe würden sich die Anschaffungskosten ganz wesentlich verbilligen, auch schon aus dem Grunde, weil das Fahrzeug viel kleiner wird. Die Leistungsfähigkeit bezüglich der Gasproduktion brauchte dabei in keiner Weise verringert zu werden. Auch könnten Dampfkessel und Maschine wegfallen und dafür ein einfacher Petroleum- oder Benzinmotor eingebaut werden, um den Exhaustor zu betreiben und durch eine Pumpe das zum Kühlen und Reinigen des Gases nötige Wasser zu heben. Hierdurch würde auch die Bedienung noch einfacher werden.

Der Verlauf der Aus- und Entgasung von Pestrattenschiffen gestaltet sich nun in Hamburg folgendermaßen: Das Pestschiff wird zunächst nach einem Ort verholt, an dem das Entweichen der Ratten an Land unmöglich ist. Das Ausgasungsfahrzeug „Desinfektor" legt

sich längsseits. Nach Besichtigung der Schiffsräume durch den Leiter der Ausgasung wird eine große Anzahl von 20 m langen Schlauchstücken durch Ventilatoren und andere geeignete Oeffnungen derart in die Räume hinabgelassen, daß sie mit ihren oberen Enden an Deck zu liegen kommen und dort jederzeit an die anderen Gasschläuche angekuppelt werden können. Passagiere und Mannschaften haben das Schiff — bis auf eine an Bord zurückbleibende Wache — zu verlassen und werden in besonderen Räumen untergebracht. Haben sich Schiffsführer und Leiter der Ausgasung gemeinschaftlich davon überzeugt, daß unberufene Leute nicht zurückgeblieben sind, so werden die Räume, so weit dies möglich, verschlossen, ein Teil der Schlauchenden (gewöhnlich 8 Stück auf einmal) wird angekuppelt, der Apparat in Tätigkeit gesetzt und die Ausgasung beginnt.

Die zu verwendende Gasmenge richtet sich nach der Größe der auszugasenden Räume. Letztere ist aus dem Verstauungsplane ohne weiteres ersichtlich. Erfahrungsgemäß erreicht man eine sichere Abtötung sämtlicher Schiffsratten in beladenen oder leeren Räumen, wenn man in diese die Hälfte ihres Kubikinhaltes an Gas einbläst und letzteres 1—2 Stunden darin beläßt. Der Apparat liefert pro Stunde 3000 cbm Gas. Infolge dieser Leistungsfähigkeit ist man imstande, selbst größte Schiffe in wenigen Stunden von lebenden Ratten zu befreien.

Die Lüftung der gaserfüllten Räume erfolgt teils auf natürlichem Wege (durch Ventilatoren, Windsäcke, Oeffnen der Luken), teils künstlich, indem man mit Hilfe des Exhaustors nunmehr Luft anstatt Gas durch die Schläuche in die Räume hineinbläst.

Die Wiederbetretbarkeit der Schiffsräume wird nach erfolgter gründlicher Lüftung durch Tiere (Mäuse, Ratten) festgestellt, die — in Käfigen befindlich — an Tauen in die betreffenden Räume herabgelassen werden, dort eine zeitlang verbleiben und ab und zu auf ihr Befinden geprüft werden. Nur wenn die Tiere dauernd keine Anzeichen einer Vergiftung zeigen, wird ein Wiederbetreten gestattet. Diese Art der Prüfung haben wir als die weit einfachere und sichere der chemischen vorgezogen.

Eine Desinfektionswirkung übt das Gas nicht aus. Ueberhaupt existiert bislang kein Gas, welches eine solche hervorruft, ohne nicht gleichzeitig die Handelsware zu beschädigen. Aus diesem Grunde hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, zunächst das noch beladene Schiff mit dem, wenn auch nicht desinfizierenden, so doch für die Ratten sicher tötenden und für die Ladung völlig unschädlichen Generatorgas zu behandeln, die Ladung unter besonderen Vorsichtsmaßregeln (Arbeiten mit leicht zu desinfizierenden Anzügen, Respiratoren, Handschuhen) zu löschen und rattensicher aufzustapeln, den auf dem Schiff zurückbleibenden Kehricht durch Verbrennen unschädlich zu machen und schließlich die leeren Schiffsräume mit bewährten Desinfektionsmitteln (Kalkmilch, Kresolseifenlösung, Formalin) zu desinfizieren. Die aufgefundenen Rattenkadaver werden in Lysollösung getaucht und in eisernen Kästen dem hygienischen Institut zur Untersuchung und nachherigen Vernichtung zugestellt.

Die Lysolbehandlung, die eine Abtötung etwa noch vorhandener

Rattenflöhe bezweckt, ist bekanntlich für die Untersuchung der Kadaver auf Pest irrelevant.

Handelt es sich nur um die Ausgasung leerer Räume (Kabinen), so kann man das Generatorgas mit Formalinwasserdampf mischen und so die rattentötende Wirkung des Gases mit der desinfizierenden verbinden. An Bord des „Desinfektor" befindet sich ein diesen Zwecken dienender Formalinverdampfer.

Der Materialverbrauch (Koks) beim Ausgasen ist ein sehr geringer und beträgt pro 1000 cbm des auszugasenden Raumes noch nicht 3 M., so daß auch bei größen Schiffen kaum 15 bis 20 M. für Brennmaterial aufzuwenden ist. Einschließlich aller anderen Nebenkosten (Löhne und Verpflegung für Bedienungsmannschaft, Schlepperlöhne usw.) stellen sich die Selbstkosten der Ausgasung in Hamburg pro 1000 cbm auf ca. 10 Mark.

Seit Bestehen der Anlage wurden 21 Schiffe, die nachweislich Pestratten an Bord hatten, desgleichen ein Schiff, auf dem Menschen an Pest erkrankt waren und über welches später in einer besonderen Publikation berichtet werden wird, mit dem Apparat erfolgreich behandelt. 17 dieser Schiffe kamen vom La Platastrom, 2 von der Levante, 2 von der brasilianischen Küste, 1 vom Mittelmeer.

Der Kubikinhalt der einzelnen Schiffe, soweit er für die Ausgasung in Betracht kam, bewegte sich innerhalb 2100 und 21 348 cbm. Der Gesamtdurchschnitt betrug 10 000 cbm pro Schiff. Die Dauer der Ausgasung und Lüftung war mit Hilfe des neuen Apparates selbst bei den größten dieser Schiffe innerhalb 24 Stunden beendet, so daß nach dieser Zeit wieder mit dem Löschgeschäft begonnen werden konnte.

Durch die Desinfektion wurde kein nennenswerter weiterer Aufenthalt der Schiffe verursacht und zwar insofern als die Laderäume nach einander entleert wurden und wir die leergewordenen Räume desinfizieren ließen, während in dem anderen das Löschgeschäft noch fortging. Da inzwischen auch die anderen Schiffsräume wie Kabinen, Provianträume usw. behandelt wurden, war in allen Fällen die Desinfektion mit der Entlöschung der Waren nahezu beendet.

Auf diesen 21 Pestrattenschiffen wurden insgesamt gefunden: 4230 Stück tote Ratten, darunter 171 Stück = 4 % mit Pest behaftete, 481 Stück tote Mäuse, darunter war nur eine mit Pest behaftet. Die wenigsten Ratten hatte ein Schiff mit 16 Stück, die meisten eins mit 902 aufzuweisen; die wenigsten Pestratten 5 Schiffe mit je 1 Stück, die meisten eins mit 33 Stück. Mäuse wurden nur auf 5 Schiffen gefunden, unter ihnen fand sich nur eine einzige Pestmaus vor.

Bei 12 Schiffen war mit Sicherheit, bei 2 Schiffen mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Pest unter den Ratten noch bei Beginn der Ausgasung herrschte. Bei 7 Schiffen schien die Seuche unter den Tieren schon erloschen zu sein. Maßgebend für die Annahme der noch bestehenden Pest war das Auffinden von frischen pestinfizierten Tierkadavern mit Kohlenoxydbefund. Die Tierkadaver wurden stets nach Räumen, in denen sie gefunden wurden, gesammelt und gesondert untersucht. Sehr bemerkenswert war, daß die Seuche sich bei einigen Schiffen nur auf einen einzigen Raum beschränkte,

während sie bei anderen sich auf mehrere Räume ausdehnte, in denen Ratten gefunden wurden.

Die Ladung der Schiffe bestand — summarisch betrachtet — aus folgenden Importwaren:

a) in Säcken: Kaffee, Kakao, Mehle verschiedener Art, Kleie, Sesamsaat, Mohnsaat, Leinsaat, Rappsaat, Wicken, Reis, Weizen, Mais, Bohnen, Mandeln, Kartoffeln, Nüsse, Johannisbrot, Biertreber, Quebachoextrakt, Wachs, Oelkuchen, Teppiche, Flechtrohr.

b) in Fässern bzw. Kisten: Metalle, Zigarren, Zigaretten, frische Früchte, Korinthen, Rosinen, Senna, gesalzene Därme, Eichenholzextrakt, Galläpfel, Oel, Wein.

c) in Ballen: Wolle, Häute, Felle, Tabak, Jute, Gummi, Pflanzenfasern, Korkholz.

d) lose: Roggen, Weizen, Gerste, Hirse, Mais, Leinsaat, Häute, Hörner.

Die Hauptladung der Schiffe bildete Getreide, 9 Schiffe, darunter einige der größten, hatten ausschließlich Getreideladung an Bord.

Trotz der bequemen, relativ billigen, schnellen und sicheren Methode, die Ratten auf Pestschiffen mittels Generatorgases zu töten, ist Hamburg bislang der einzige europäische Hafen, der von diesem Verfahren Gebrauch macht. Auch sonst hat der Apparat bislang nur wenig Eingang gefunden. Soweit mir bekannt ist, hat sich bislang nur die japanische Regierung die Methode zunutze gemacht und drei solche große Apparate, wie wir ihn jetzt in Hamburg haben, gebaut. Ein fernerer kleinerer Apparat (der nach dem Saugsystem umgearbeitete alte hamburgische) ist in Südwestafrika (Lüderitzbucht) stationiert. Die meisten Hafenstädte nehmen hinsichtlich des Ankaufs größerer Rattentötungsapparate heute noch eine abwartende Stellung ein, eine Reihe hat sich für das Verfahren mit SO_2 entschieden und zumeist dem Claytonapparat den Vorzug gegeben. Da seitens der Fabrikanten und Vertreter dieser letzteren Apparate unablässig in Wort und Schrift die angeblichen Vorzüge, die das SO_2-Verfahren dem unseren gegenüber aufweisen soll, hervorgehoben werden, bietet mir der Kongreß eine willkommene Gelegenheit, diese sogenannten Vorzüge an dieser Stelle einmal etwas näher zu beleuchten. Sie sollen in folgenden Punkten bestehen:

1. Soll mit der SO_2 neben der Tötung der Ratten gleichzeitig eine insektentötende Wirkung und eine vollkommene Desinfektion der Schiffsladung erzielt werden. Hinsichtlich dieses Punktes können die bislang angestellten Versuche mit ihren teilweise befriedigenden Resultaten nicht als maßgebend angesehen werden, da sie unter ganz anderen Verhältnissen angestellt werden, als wie wir sie auf einem vollbeladenen Seeschiff vorfinden. Hier sprechen nach wie vor gegen die Anwendung der SO_2 folgende wichtige Momente: a) die ratten-, insekten-, bakterientötende Wirkung wird durch verschiedene Umstände sehr in Frage gestellt (Absorption durch Waren, wie Wolle, Getreide, gesalzene Häute u. dgl., vornehmlich aber durch das auf allen Schiffen befindliche und nur bis zu einem gewissen Grade auspumpbare Bilsch-

wasser). Obschon nach der bekannten, der SO_2 zukommenden chemischen Eigenschaft das in der Bilsch stets zurückbleibende Wasser genügt, um nahezu alle laut Vorschrift in die Schiffsräume einzuleitende Menge SO_2 zu absorbieren, und obwohl jedem Claytonapparat Buretten beigegeben sind, bei denen man sich des Wassers als Absorptionsmittel bedient, um den Gehalt der Schiffsraumluft an SO_2 in wenigen Minuten festzustellen, so sind die Versuche bislang stets so angestellt worden, daß Wasser als Absorptionsmittel nicht in Betracht kam. Nach unseren Erfahrungen ist mit Sicherheit zu erwarten, daß dort, wo Wasser und Ladung mit einem größeren Feuchtigkeitsgehalt eine Rolle spielt, also bei Verhältnissen, wie wir sie immer bei Schiffen vorfinden, die eine größere Seereise hinter sich haben, nicht nur die rattentötende, sondern auch die insektenvernichtende und bakterizide Wirkung, die man der SO_2 dem Generatorgas gegenüber nachrühmt, höchst unzuverlässig wird. Daß Pestrattenschiffe mit ganz erheblichen Mengen solcher, die SO_2 ganz besonders heftig absorbierenden Ladung tatsächlich mitunter einlaufen, will ich an einem Beispiel zeigen. So hatte z. B. der deutsche, von Montevideo kommende, im Hamburger Hafen mit Generatorgas behandelte Dampfer „Sevilla“ u. a. folgende Ladung an Bord: 1663 Ballen Wolle, und zwar hatte der Einzelballen eine Höhe von 1,53 m, eine Breite von 1 m und eine Tiefe von 0,70 m. Ferner hatte er geladen: 28 365 frische gesalzene, also feuchte Felle und 47 942 Sack Kleie.

2. Auch darüber, ob die geringe Giftigkeit und leichtere Wahrnehmbarkeit der SO_2 ein Vorzug gegenüber dem Generatorgas ist, läßt sich streiten. Ebenso schnell wie die Menschen, wittern auch die Ratten die SO_2. Bei der bekanntlich nur sehr langsam von statten gehenden, viele Tage lang dauernden Ausgasung mit dem Claytonapparat wird deshalb bei Seeschiffen, deren Laderäume — wie es häufig vorkommt — nicht dicht gegeneinander abschließen, immer die Gefahr bestehen, daß die Tiere, wenn ihnen der Aufenthalt unangenehm wird, in unausgegaste oder bereits wieder entgaste Nachbarräume flüchten. Bei dem Generatorgas ist dies nicht möglich, weil die Tiere das fast geruchlose Gas viel weniger merken, bekanntlich sehr bald gelähmt werden und dann am Entrinnen verhindert sind. Diese Eigenschaft macht das Generatorgas besonders auch für das Ausgasen von nicht sehr gut abzudichtenden Lagerspeichern etc. geeignet. Aus diesem Grunde habe ich es auch vor zwei Jahren in einem gelegentlich des Kolonialkongresses gehaltenen Vortrag zum Ausgasen der Negerhütten usw. in den Kolonien empfohlen, in der Ueberzeugung, daß dieses Verfahren ein brauchbares Mittel zur Abwehr der Pest ist. Man führt gegen das Kohlenoxydverfahren gewöhnlich die beiden Unglücksfälle ins Feld, die sich seinerzeit in Hamburg gelegentlich von Ausgasungen ereigneten. Gewiß, das Kohlenoxyd ist ein außerordentlich heftiges Gift. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß bei den vielen sogen. toten Winkeln und Löchern, die sich in einem voll beladenen Schiffsraum befinden, und in die oft nur Spuren des Gases diffundieren können, eine vollkommene Rattentötung eben nur mit Hilfe eines solchen stark giftigen Gases erreicht werden kann. Der erste Unfall, bei dem ein Inder dadurch erstickte, daß er sich in einen Kohlenbunker schlafen legte,

während in dem Nebenraum gegast wurde, hat uns in leider trauriger Weise den Beweis geliefert, daß die Schotten der Schiffe nicht immer so dicht sind, wie allgemein angenommen wird. Durch die seitdem bestehende Bestimmung, daß sämtliche Leute von Bord gehen müssen, während gegast wird, dürfte die Wiederholung eines ähnlichen Vorfalles gänzlich ausgeschlossen erscheinen. Solche Unfälle, die sich, wie dies beim zweiten der Fall war, dadurch ereignen, daß sich Leute wider ihre ausdrückliche Instruktion in einem gaserfüllten Raume zu schaffen machen, wird man natürlich auch in Zukunft kaum verhüten können. Aehnlichen Unfällen steht man auch in anderen Betrieben völlig machtlos gegenüber, bei denen nicht einmal — wie bei der Pestrattenvernichtung — ein anderes, hygienisch bedeutsames Aequivalent in Frage kommt. Ich erinnere hier, um nur einen Fall herauszugreifen, an die weit größere Gefährlichkeit der heute allenthalben eingeführten elektrischen Starkstromleitungen.

3. Durch nichts gestützt ist ferner die Angabe der Claytongesellschaft, man könne die Schiffe wegen der Ungefährlichkeit der schwefligen Säure für Passagiere schon auf der Reise mit diesem Gas behandeln. Verschiedene Versuche haben vielmehr zur Genüge bewiesen, daß die Anwendung des Claytongases auf hoher See nur ein Scheinmanöver sein kann, denn wenn die Ausgasung einen einigermaßen zuverlässigen Erfolg haben soll, dringt soviel schweflige Säure in die Nachbarschaft der behandelten Räume, daß der Aufenthalt für Menschen unter Deck, z. B. in der Maschine, gänzlich ausgeschlossen ist und das Schiff manövrierunfähig werden muß.

Mahnen schon die eben erwähnten rein sanitären Bedenken zur Vorsicht bei Einschätzung des SO_2-Verfahrens, so tun es noch mehr solche wirtschaftlicher Art, da unumstößliche durch Untersuchungen gestützte Beweise vorliegen, nach denen eine Reihe von Handelswaren durch Aufnahme des Gases ganz erheblich geschädigt werden. Diese Tatsachen können in keiner Weise dadurch entkräftet werden, daß der Erfinder des Claytonapparates in seinen Broschüren das Gegenteil erklärt, oder daß er erzählt, es seien bislang noch nie Waren, die der Ausgasung ausgesetzt waren, beanstandet worden. Wir müssen uns vielmehr mit dem Gedanken vertraut machen, daß jeder Kaufmann, der in einer Ware diesen Fremdkörper durch den Chemiker hat feststellen lassen, zur Beanstandung derselben berechtigt ist, ja, daß in Deutschland sogar der Verkauf solcher Waren, sofern sie in Genußmitteln bestehen und der SO_2-Gehalt die gesetzlich gestattete Grenze überschreitet, verboten ist. In demselben Sinne spricht sich das Kaiserliche Gesundheitsamt aus, indem es in einer Abhandlung über neuere Schiffsdesinfektionsversuche schreibt: Ist den importierenden Firmen bekannt, daß Claytongas häufig zur Anwendung kommt, so wird auf das Vorkommen von SO_2 geachtet und nicht konvenierende Waren, in denen sie gefunden wurde, werden der Behörde zur Verfügung gestellt werden.

Werfen wir einen Blick auf die Importwaren, welche die 21 in Hamburg mit Generatorgas behandelten Pestrattenschiffe mit sich brachten und greifen wir hiervon diejenigen heraus, die durch SO_2 geschädigt worden wären, so können wir uns ein Bild von dem Schaden

machen, der der Hamburger Behörde bei Behandlung dieser Schiffe mit Claytongas hätte erwachsen müssen. Es sei zunächst darauf hingewiesen, daß diese Schiffe ausnahmslos große Mengen von Getreide (ca. $^2/_3$ der Gesamtladung) an Bord hatten, welches bekanntermeise erheblich, besonders, wenn es, wie es hier meist der Fall war, in Säcken verstaut ist, durch schweflige Säure geschädigt wird und, wie z. B. Weizen, bis 82 % an Keimfähigkeit einbüßt. Außer dem Getreide hätte aber erfahrungsgemäß noch eine Reihe anderer wertvoller Importwaren auf diesen Schiffen durch SO_2 gelitten, z. B. Tabak, Wolle, frische Früchte, Korinthen, Rosinen, Kaffee, Kakao, Mandeln, Kartoffeln, Biertreber, Oelkuchen, Senna, Metalle, Häute, Felle u. a. m. Ich glaube, aus diesen Daten erhellt zur Genüge, daß an eine Ausgasung dieser zahlreichen Pestrattenschiffe mit Claytongas nicht zu denken gewesen wäre und daß man der Gefahr der Pestverschleppung nicht hätte wirksam begegnen können, wenn man nicht den Generatorgasapparat zur Verfügung gehabt hätte.

Die Schädigung des Handels durch das Claytonverfahren liegt aber nicht allein in der Veränderung der Waren, sondern auch noch darin, daß die vorgeschriebene Behandlung der Schiffe ganz enorme Zeit in Anspruch nimmt. Braucht man doch, selbst unter Benutzung der größten Claytongasmodelle, zum Ausgasen verhältnismäßig kleiner Schiffe schon mehrere Tage, für ein Schiff von 20 000 cbm Laderaum z. B. über 14 Tage. Da nach Angabe der Fabrik eine Vergrößerung der Leistungsfähigkeit dieser größten Modelle nicht mehr möglich ist, könnte man diesem Uebelstand höchstens durch Anschaffung mehrerer solcher teurer Apparate begegnen. Hierdurch, sowie das nötige Bedienungspersonal würden aber wiederum die Kosten des Verfahrens ins Unermeßliche steigen.

Die Brauchbarkeit des Generatorgases zur Rattentötung wurde schon im Jahre 1902 in einem von Professor Rob. Koch und Professor Kossel angestellten Versuch in Hamburg demonstriert. Dort wurden in einem 2500 cbm großen, mit Matratzen und Strohsäcken beladenen Schiffsraum 50 lebende Ratten, die sich in einzelnen Käfigen befanden und meist tief unter der Ladung und in den Bilschräumen versteckt waren, ohne Ausnahme getötet. Der CO-Befund in dem untersuchten Blut der Kadaver zeigte mit Sicherheit an, daß die Tiere an CO zu Grunde gegangen waren.

Desgleichen ist schon früher die Frage der Einwirkung des Gases auf Waren durch Sachverständige der Hamburger Handelskammer völlig zu Gunsten des Verfahrens beantwortet worden. Hätten damals irgend welche Beanstandungen stattgefunden, so wäre es übrigens ein Leichtes gewesen, durch Einschaltung eines zweiten Waschapparates das Gas von den letzten Spuren seiner bläulichen Farbe und seines Geruches, die wir wegen der leichteren Wahrnehmbarkeit des Gases absichtlich bestehen ließen, zu befreien.

Daß von einer chemischen Einwirkung des Generatorgases auf die üblichen Handelswaren nicht die Rede sein kann, bedarf wohl in Anbetracht der geringen chemischen Aktivität seiner Bestandteile nicht erst näherer Ausführung.

Alle diese Erörterungen dürften zur Genüge beweisen, daß das Generatorverfahren zur Behandlung beladener Pestrattenschiffe geeigneter erscheint als das SO_2-Verfahren.

Wir hoffen übrigens, daß es uns demnächst gelingen wird, einen größeren Interessentenkreis in einem in großem Stil angelegten Demonstrationsversuch von der Brauchbarkeit unseres Verfahrens zu überzeugen. Bislang standen diesem Vorhaben die in letzter Zeit besonders lebhafte Inanspruchnahme der Hamburger Seeschiffe entgegen.

Spielte die Rücksichtnahme auf die Waren keine so große Rolle, und würde andererseits die Abtötung der Rattenflöhe und die Desinfektion der Ladung durch SO_2 gesichert sein, so ließe sich ein sehr bequemer Weg der Behandlung von Pestrattenschiffen darin finden, daß man das Generatorgas mit größeren Mengen schwefliger Säure vermischt zur Anwendung brächte. In einem solchen Gase, das sich in dem Hamburger Apparat technisch sehr leicht durch geeignete Verbrennung von Schwefel oder durch Zuleitung flüssiger SO_2 herstellen ließe, käme dann die vereinte Giftigkeit der Komponenten zur Geltung und dem Generatorgas würde zugleich die Geruchlosigkeit genommen sein. Diesen Gedanken, der uns früher eine zeitlang lebhaft beschäftigte, haben wir jedoch sehr bald wieder fallen lassen, nachdem wir den schädigenden Einfluß, den SO_2 auf verschiedene Handelswaren ausübt, in seiner vollen Größe kennen gelernt haben und uns vor allem von der schnellen Absorption der SO_2 durch Bilschwasser und Ladung überzeugt haben, wodurch die beabsichtigte Wirkung des Gases außerordentlich in Frage gestellt wird.

Dagegen beabsichtigen wir, um ängstliche Gemüter zu beruhigen, demnächst Versuche anzustellen, die lediglich dem Zwecke dienen sollen, zu sehen, ob es gelingt, das Generatorgas durch Hinzufügen ganz geringer, für die Ladung unschädlicher Mengen von SO_2, noch besser wahrnehmbar als bisher zu machen. Ein Mißglücken dieser Versuche würde natürlich an der Zuverlässigkeit des jetzigen Verfahrens durchaus nichts ändern können.

Nach Schluß der gemeinschaftlich verhandelten Referate folgen die Referate der Sektion VII.

Sektion VII.

Das Thema 8:

Schlafkrankheit

ist nicht zur Verhandlung gekommen, da keiner von den Referenten anwesend war.

VII, 8

Sleeping-sickness.

By

Colonel **David Bruce,** C. B., F. R. S., D. SC., Royal Army Medical Corps (London).

Definition. — A disease caused by the entrance into the blood of man of the Trypanosoma gambiense; characterised by general enlargement of the lymphatic glands and increase in the number of lymphocytes in the blood, with irregular attacks of fever in the early stage, and in the later stage by symptoms of dulness and apathy due to changes in the cerebro-spinal nervous system. The onset of these signs synchronises with the entrance of the trypanosome into the cerebro-spinal fluid. The name sleeping sickness has been given to this later stage.

Etiology.

Historical. — Trypanosoma gambiense was first described by Dutton[1]) in the case of an Englishman who was the master of a Government boat plying on the Gambia River, West-Africa. He was admitted into hospital under Dr. R. M. Forde on May 10, 1901. Dr. Forde[2]) at that time saw a motile structure in the blood of the patient, which he was unable to identify. Dr. Dutton, at Forde's request, examined the blood in December, 1901, and saw the motile body which he described and named Tryanosoma gambiense. At that time, and until 1903, this disease was called Trypanosoma or Gambia fever, and was not associated in any way with the disease known as sleeping sickness. The next important step towards the elucidation of the etiology of this disease was that taken by the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society of London[3]), in proving that Trypanosoma gambiense was really the cause of sleeping sickness, and that the so-called Trypanosoma or Gambia fever was simply the early stage of this malady.

1) Dutton, „Trypanosome occurring in the blood of man". Thomson Yates Laboratory Reports, Vol. 4, Part 2, May, 1902.

2) Forde, Journal of Tropical Medicine, September 1, 1902.

3) Bruce, Nabarro and Greig, Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, No. IV, 1903.

Their results are summed up, in 1903, as follows:

1. „That sleeping sickness is caused by the entrance into the blood and cerebro-spinal fluid of a species of Trypanosoma.

2. That this species is probably that discovered by Forde and described by Dutton from the West Coast of Africa, and called by him Trypanosoma gambiense.

3. That the so-called cases of Trypanosoma fever, described from the West Coast, may be, and probably are, cases of sleeping sickness in the earliest stages.

4. That monkeys are susceptible to sleeping sickness, and show the same symptoms, and run the same course, whether the trypanosomes injected are derived from cases of so-called Trypanosoma fever or from the cerebro-spinal fluid of cases of sleeping sickness.

5. That dogs and rats are susceptible, but that guineapigs, donkeys, oxen, goats and sheep, up to the present, have shown themselves refractory.

6. That the trypanosomes are transmitted from the sick to the healthy by a species of tsetse fly — Glossina palpalis — and by it alone.

7. That the distribution of sleeping sickness and Glossina palpalis correspond.

8. That sleeping sickness is, in short, a human tsetse fly disease."

The next discovery of importance was that made by Greig and Gray[1]), who showed that the disease could be most readily recognised in its earliest stages by puncture of the swollen glands. Every case of sleeping sickness shows this enlargement of the lymphatic glands, and the juice of these glands, especially the posterior cervical, contains many active trypanosomes.

Some of the juice can easily be obtained by puncturing a superficial gland in the posterior triangle of the neck with a hypodermic syringe. The fluid is then examined under a low power, 150 to 200 diameters, when the active trypanosomes are readily detected. The practical outcome of this observation is that sleeping sickness in its early stages can be easily recognised by any one; and this ought to be of assistance in any scheme which aims at the prevention of the spread of this disease.

The incidence of gland enlargement in sleeping sickness areas is also a gauge of the incidence of the disease, since the majority of cases with enlarged glands have on examination showed the presence of trypanosomes.

Gray and Tulloch[2]) in 1905 wrote a paper on „The Multiplication of Trypanosoma gambiense in the Alimentary Canal of Glossina palpalis", in which they tried to show that this trypanosome multiplies to an enormous extent in the intestine of these flies. This discovery attracted some attention at the time, as it seemed to give the reason why the tsetse fly was the specific carrier. It is

1) Greig & Gray, Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, No. VI, Harrison & Sons, London.

2) Gray and Tulloch, Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, No. VI, 1905.

difficult to understand how the parasite, which occurs in such small numbers in the blood, can be so readily transferred from the sick to the healthy by the fly. The multiplication of the parasites in the tsetse fly seemed to explain this difficulty. Unfortunately, however, it has since been shown that Gray and Tulloch fell into an error by mistaking another species of trypanosome, which normally inhabits the intestine of these flies, for the Trypanosoma gambiense.

These are the outstanding facts in the history of the discovery of the cause of this disease. Sleeping sickness had been known clinically for more than a hundred years on the West Coast of Africa, and many theories had been brought forward as to its causation, but its true nature remained a mystery until 1903.

Geographical distribution. — Sleeping sickness has been known on the West Coast of Africa since the beginning of last century. It extends along the coast and up the river valleys from 15° N. to 15° S. latitude; from St. Louis on the Senegal to Mossamedes in Portuguese territory. Until within the last few years sleeping sickness was looked upon more as a pathological curiosity than as an important disease. Now, however, owing to the opening up of Central Africa, it has extended from the Congo eastward into Uganda, to the north as far as Gondokoro on the Nile, south to Lake Tanganyika, and has become one of the most important of modern plagues. In Uganda it first broke out in that part of the country called Busoga, which lies to the north-east of the great Lake. It is probable that the disease was introduced when the remains of Emin Pasha's Soudanese troops, with their wives and followers, numbering some 10000, were brought from Congo territory and settled in Busoga. It was first recognised here in 1901, and has since then spread round the Lake on its eastern and western shores, and has almost depopulated these fertile districts.

Race. — The white man and the Indian races are as susceptible to the infection as the natives of equatorial Africa.

Seasons. — There does not appear to be any seasonal prevalence of this disease.

Occupation. — The natives of Uganda carry on much of their trade on the shore of the Lake, banana, tobacco, fish, etc., being brought in by canoes and sold here. Unfortunately, along the shore of the Lake, the tsetse fly is most abundant, and hence it is that a large number of natives congregated together in this „fly belt", many of whom harbour the parasite of sleeping sickness, fulfil all the conditions necessary for the propagation of the disease. We thus see the part which occupation plays in the spread of this disease. Any trade or occupation which brings the native into the fly-zone on the shore of the Lake is a dangerous one.

Morphology of the parasite. — This trypanosome can be readily detected in fresh preparations with a low power, 150 to 200 diameters, Zeiss 16 mm apochromatic objective, and No. 8 or 12 eye-piece. The rapid, eel-like motion of the trypanosome, and especially the motion of the cells, at once attracts attention. In the determination of the parasite in the lymph-juice, the examination of the fresh preparation is much to be preferred.

The best method of staining the parasite is by one of the modifications of the Romanowsky method. The one which yielded good results in our hands was that described by Leishman[1]). A blood-film containing the parasite stained in this way shows the following details of structure: The parasite is composed of a single cell; in the centre is a deeply-staining nucleus surrounded by a clear blue protoplasm; behind the nucleus is a small body, taking the chromatin stain very intensely, called the micronucleus or centrosome; near this, in the protoplasm, is a large vacuole; dots taking the chromatin stain are more or less numerous in the protoplasm. The flagellum is seen to commence at or near the micronucleus, and runs along the margin of an undulating membrane, which is unstained, and connects it with the body of the parasite; at the anterior extremity of the membrane the flagellum is prolonged as a free whip-like process. The parasite reproduces itself by simple division, and the resulting new forms may remain attached for some time, forming a rosette. No true sexual reproduction has yet been clearly made out.

To find the Trypanosoma gambiense during life. — This parasite is found in every case of the disease at some time or another in the lymphatic glands, the peripheral blood or the cerebrospinal fluid.

In the peripheral blood. — It occurs, as a rule, in very scanty numbers in the blood, and it must not be supposed that a casual examination of the blood is all that is required to demonstrate it. An ordinary blood preparation taken from the ear or finger would, in all probability, not show this parasite once in fifty times. In Uganda we examined many cases of sleeping sickness and found the trypanosomes in the peripheral blood in all but one. At that time we had five workers and five microscopes. Our method was to draw off 10 cc. of blood from a vein of the arm into a test-tube containing a small quantity of solution of citrate of soda to prevent coagulation. The blood was then centrifugalised for a quarter of an hour to throw out the red blood corpuscles. The semi-clear fluid was pipetted off and again centrifugalised for a quarter of an hour. This was repeated until the fluid threw out no more sediment. As a rule it was in the sediment obtained from the third centrifuging that we found the trypanosomes most frequently. It will be seen then that five microscopes were kept going and frequently fifteen preparations would be examined before a single trypanosome was discovered.

In the cerebro-spinal fluid. — As mentioned above, the trypanosomes are seldom, if ever, found in the earlier stages of sleeping sickness in the cerebro-spinal fluid. In the later stages they are found in every case. In Uganda, we examined 40 cases to prove this, and found the parasite in all. The operation of lumbar puncture is quite simple. Ten cubic-centimetres of the clear fluid are drawn off, centrifugalised, and the sediment examined in the usual way. As might be expected, the trypanosomes are seen very readily in the field of the microscope, there being no red blood corpuscles, and few cells of any kind to interfere with the view.

1) Leishman, British Medical Journal, Sept. 21, 1902.

In the enlarged lymphatic glands. — The earliest manifestation of sleeping sickness is the enlargement of the lymphatic glands, and here the trypanosomes are more numerous than in the blood or cerebro-spinal fluid. If a drop of fluid is taken from an enlarged cervical gland and examined under the microscope the parasite can usually be seen at once. This is a great advance on the method of examining the blood or cerebro-spinal fluid. It took on an average an hour to find the trypanosomes in the blood or cerebro-spinal fluid of a patient; now a gland can be tapped and the parasite found in a few minutes.

Mode of reproduction of the **Trypanosoma gambiense.** — As far as I am aware this trypanosome is only known to reproduce itself by longitudinal division. Minchin[1]) has lately described a stage of cystic formation which he thinks will enable the parasite to pass through the intestine of the fly and preserve its vitality outside the body. He is of opinion that infection may take place by the ingestion of this cystic form. More evidence must, however, be brought forward before this statement can be accepted. I made several experiments, when working at Nagana, in Zululand, by injecting the droppings of tsetse flies under the skin of susceptible animals, and also fed horses for a year on grass and water brought from the fly country, but without any result in either case.

Fate of the trypanosomes in the alimentary canal of the tsetse fly. — Immediately after feeding the tube of the proboscis is found to be crammed full of red blood corpuscles, among which the trypanosomes can be seen actively wriggling. Up to 46 hours I have seen living trypanosomes and red blood corpuscles in the proboscis. After 118 hours the parasites are still numerous and actively moving about in what remains of the blood of the stomach. After 140 hours the stomach is empty and no appearance of trypanosomes can be seen. Motionless, apparently dead, trypanosomes are sometimes seen in the contents of the lower intestine, but the result of the injection of droppings into susceptible animals always remained negative. I never saw any sign of the trypanosomes undergoing metamorphosis in the interior of the fly, such as occurs in malaria.

Life history of the **Trypanosoma gambiense** outside the body. — When an animal dies all the parasites disappear rapidly from the blood and tissues. This is probably due to commencing decomposition. If blood containing the trypanosomes is kept aseptic it remains virulent for four days. Blood dried on threads may retain its virulence for a day; after two days it is harmless. Trypanosomes exposed to a temperature of 40—42° C. are slowly killed; 45° C. rapidly kills them. They withstand freezing at the temperature of liquid-air for a quarter of an hour. Minchin, has, as already mentioned, described a cystic form which he imagines may be able to withstand external conditions, but this requires corroboration. There is, therefore, no proof that these trypanosomes can exist in external Nature under natural conditions for more than a few hours. Novy and

1) Minchin, E. A., Reports of the Sleeping Sickness Commission. Royal Society. No. VII.

McNeal[1]) have, however, performed the remarkable feat of growing certain species of trypanosomes in test tubes on a suitable medium. As far as I know, they have not succeeded as yet in growing Trypanosoma gambiense.

How is the Trypanosoma gambiense carried from the sick to the healthy? — When this question came to be asked in Uganda my old work on Nagana in Zululand made me at once suspect that a tsetse fly would be the carrier. At that time the occurrence of tsetse flies in Uganda had not been reported, but an examination of the Lake shore soon showed that a species, Glossina palpalis, was very numerous. Many of these flies were collected and brought to the laboratory and experiments instituted to find out if they were capable of conveying the disease. The flies were fed on sick natives and then at intervals of 8, 24, and 48 hours on healthy monkeys. The experiments up to 48 hours were successful; after three days the flies proved to be harmless. Then, as the flies on the Lake shore were feeding on the natives, one-third of whom had trypanosomes in their blood, the experiment was tried of bringing in fresh flies and placing them straightway on susceptible animals. These experiments were positive, and so it came to be accepted as proved that Glossina palpalis was able to carry the Trypanosoma gambiense from the sick to the healthy.

Are other species of tsetse flies besides **Glossina palpalis** capable of carrying the infection? — This question must, I think, be answered in the affirmative, at least as far as laboratory experiments are concerned. There is no proof that it occurs in Nature. Dr. Wiggins in British East Africa was able to transfer Trypanosoma gambiense from sick to healthy monkeys by means of species of tsetse flies other than Glossina palpalis. Greig and Gray, on the other hand, succeeded in transferring Trypanosoma brucei by means of Glossina palpalis.

Do biting flies other than species of Glossina also carry the infection? — This can, in my opinion, be answered in the negative. In Zululand, outside the fly area, there were many kinds of biting flies, Stomoxys, Tabanus, and others, but the disease never occurred except where Glossina morsitans was found.

Does the distribution of sleeping sickness and **Glossina palpalis** correspond? — If this disease is only carried by this particular species of fly, then the distribution of sleeping sickness and Glossina palpalis should be the same. In Uganda we worked this out with the aid of the native chiefs. Several hundred collections of biting flies were sent in to the laboratory, and by this means the distribution of Glossina palpalis was made out. In this way it was discovered that the distribution of this species of tsetse fly and sleeping sickness is the same, and the conclusion was come to that this disease is spread by Glossina palpalis and by it alone.

Distribution of **Glossina palpalis** in Uganda. — After it was

---

1) Novy and McNeal, Journal of Infectious Diseases. Vol. I. No. 1. January 1904.

proved that this species of tsetse fly was the only carrier of sleeping sickness it became important to study its habits and distribution.

In regard to its breeding habits: it is pupiparous, laying only one larva at a time. This larva, which at first is white in colour, and motile, in a very short time changes into a black and hard puparium. Many attempts were made to find these larvae among the leaves and under the bark of trees near the Lake shore, but with no result. Lately, it is reported that they have been found at the base of banana trees, but whether this is the usual habit of the fly or not it is impossible at present to say.

As to the habitat of the flies themselves this is somewhat peculiar, and the reason for which is not yet explained. They are only found at the edge of open water where there is forest. This forest consists of lofty trees and dense undergrowth, which it is impossible to penetrate except by native paths. At the edge of the Lake where there is no forest there is no fly. It is never found in the grass of grassy plains coming down to the water's edge, even although the grass is long and tangled. We never found this fly in banana plantations, and not at any time more than a short distance from the Lake shore. Most of the rivers in Uganda are mere swamps, and up these the flies do not penetrate. Glossina palpalis, therefore, is found only on the edge of Lakes Victoria and Albert, where there is forest, and along the banks of rivers with clear water, such as the Nile. This matter of the exact distribution of the fly in Uganda has been the subject of study during the last few years, as it is evidently of the highest importance in regard to the spread of sleeping sickness.

Treatment. — It may be stated at the outset that up to the present medicinal treatment has failed to do more than prolong life. Of all the various drugs which have been given arsenic in some form or other seems to have more influence on the trypanosomes than any other. In Nagana horses received from 12 to 24 grains daily. In a few days the parasites are no longer found in the blood, and they remain out of it for a long time — from one to five or six months. In every case, however, the trypanosomes sooner or later appeared again in the blood and the animal died. No case was cured, but life was prolonged, in some cases for as long as a year.

In human trypanosomiasis arsenic seems to have the same action. It has been tried in various forms and in combination with various aniline dyes, but, up to the present, without any marked success. At present, the favourite drug is atoxyl, first tried by Breinl and Thomas, in Liverpool, on animals, and now by Koch, in Uganda, on the affected natives. Whether this will prove to be more successful than the others remains to the proved. In a disease which may last without treatment for three or four years, a long time must elapse before anything definite can be said.

Prophylaxis. — Since there is, at present, no known cure for this disease, are there any means which may be devised for its prevention? There are three factors to be considered. The human host, the parasite, and the Glossina palpalis. For example, is it possible to destroy these flies? They are found, as already mentioned, all round

the Lake shores wherever there is forest. I cannot think of any means by which they could be destroyed. The vegetation is too green and damp to burn, and it seems impossible to get at the fly or their larvae to destroy them. Then in regard to the human host. If the natives of Uganda were an intelligent civilised race it might be possible to get them to migrate out of the fly area, and this, of course, is what the more intelligent have done; but the great majority of them are half-naked, ignorant savages, who could hardly be induced to leave their homes. A determined attempt, however, is being now made in Uganda to clear the affected areas and prevent the further spread of the disease, and the results, which it is hoped will prove successful, will be looked forward to with interest.

VII, 8

La maladie du sommeil.

Par

Professeur **Ayres Kopke** (Lisbonne).

Dans mon rapport sur la maladie du sommeil présenté au XV. Congrès international de médecine j'ai dit en conséquence de mes essais cliniques, que l'atoxyl employé en injection hypodermique donnait lieu à la disparition des trypanosomes du sang et du suc ganglionaire, cependant sa persistance dans le liquide céphalo-rachidien m'a fait craindre les rechutes qui effectivement se sont produites dans la plupart de mes malades, de façon que la destruction des flagellés n'a pas été complète.

Cette disparition fut vérifiée aussi par Mr. le Prof. Koch et ce savant a été le premier qui eut l'idée de profiter de cette action de l'atoxyl pour diminuer les chances de propagation de la maladie du sommeil.

Tout cela a évidemment une grande importance au point de vue de la prophylaxie et, par ce motif, je crois utile de rapporter au Congrès d'Hygiène les résultats que j'ai obtenus jusqu'à présent chez mes malades et les conclusions que je suppose pouvoir en déduire pour les recherches à faire.

A la conférence sur la maladie du sommeil, réunie à Londres le 17 juin dernier, j'ai eu déjà l'occasion d'exposer mes idées à cet égard.

Depuis le mois de juillet de 1905 j'ai soumis au traitement par l'atoxyl seul ou simultanément avec d'autres médicaments, 29 malades. L'histoire clinique de 8 de ces malades qui sont morts avant le mois d'avril de 1906 a été complètement décrite dans mon rapport au Congrès de Lisbonne; les autres sont les cas qui suivent.

Cas XXXIX. B. Dumba. L'histoire de ce malade, depuis son entrée à l'hôpital colonial de Lisbonne le 20 IX. 05 jusqu'à la fin du mois de février de 1906, a été publiée dans le rapport cité. Son infection par le trypanosome Gambiense a commencé à l'île du Principe, mais il était à Lisbonne déjà depuis deux ans chez ses patrons, quand ils ont noté que le malade tombait en somnolence pendant le jour, parfois même quand il exécutait les services dont il était chargé.

La première ponction lombaire, faite le 21 IX. 05, a révélé des trypanosomes.

Le traitement par l'atoxyl fut commencé le 25 du même mois à la dose de 10 cc. de la solution au dixième, augmentée après à 15 cc.

les jours 4, 13, 21 et 31 X., 9. et 19 XI.; et de nouveau réduite à 10 cc. le 4 et 26 XII., 9, 17, 25 I. 06, 3, 11, 19, 26 II., 5, 12, 19 et 27 III. Pendant ce temps j'ai pratiqué une ponction lombaire le 12 XII. 05 encore avec résultat positif et une autre le 30 III. 06 avec résultat négatif à l'examen des préparations fraîches et d'autres colorées par la méthode de Leishman; un rat blanc, qui fut inoculé avec 5 cc. du liquide céphalo-rachidien, n'a jamais présenté des trypanosomes dans le sang quoique maintenu en observation jusqu'au 22 III. 07.

Sauf quelques rares accès fébriles atteignant quelquefois les environs de 38°, le malade n'a présenté aucun autre symptôme suspect. Il avait l'apparence d'une personne saine.

En conséquence du résultat négatif de la dernière ponction lombaire et de l'état satisfaisant du malade, j'ai interrompu le traitement. Pendant presque deux mois rien ne s'est présenté d'anormal. Le 22 V. 06 la température axillaire monte l'après-midi à 37,8° et le 24 V. à 38,7°. En vertu de ces manifestations j'ai répété la ponction lombaire le 29 du même mois, et j'ai trouvé même à l'examen des préparations fraîches de rares trypanosomes; un rat blanc fut inoculé avec le sédiment obtenu par la centrifugation de 10 cc. du liquide céphalo-rachidien et il est mort de trypanosomiase le 3 X. 06 avec beaucoup de flagellés dans le sang.

J'ai de nouveau commencé les injections d'atoxyl le 5 VI. 06 à la dose de 15 cc. de la solution au dixième qui furent répétées le 11, 18, 25 VI. et 2 VII., réduisant la quantité injectée à 10 cc. le 10, 18, 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII. et 3 IX.

Le 6 de ce mois de septembre, sans que rien l'eut fait présumer, le malade se portant bien sans manifestations fébriles, ayant parfaitement l'aspect d'être guéri, a été envahi par sa première attaque épileptiforme. Vers les 8 h. 30 m., il a perdu subitement connaissance et serait tombé si les autres personnes ne l'avaient pas soutenu. Suivant la description faite par l'infirmier, il a présenté des tremblements dans les membres et de l'écume sortit de sa bouche, sans qu'il eut mordu la langue. A 15 heures, lorsque je l'ai observé, il était déjà dans son état habituel et m'a raconté qu'avant l'attaque il avait senti se fléchir involontairement le membre supérieur droit.

Le 25 du même mois j'ai répété la ponction lombaire, trouvant même dans les préparations directes de rares trypanosomes. Le lendemain il s'était levé en bonne disposition et tant qu'il est sorti en promenade comme d'habitude; cependant à 2 h. 15 m. il fut de nouveau envahi par une attaque épileptiforme, qui a persisté pendant plus longtemps que la première; les convulsions commencèrent par les membres du côté droit, puis envahirent ceux du côté gauche et la face qui était déviée à droite; de la bouche sortit aussi une bave écumeuse. Après les convulsions le malade n'a pas repris connaissance. A 15 heures, quand je l'ai observé, il était encore en état d'inconscience, sans voir ni répondre aux questions qui lui étaient posées, semblant ne pas les entendre; il présentait les yeux déviés en haut et à droite avec nystagmus, pupilles égales et dilatées sans réaction à la lumière; réflexes plantaires conservés, mais diminués;

réflexes crémasteriens nuls à droite, assez diminués à gauche; des abdominaux seulement conservé l'inférieur gauche. Il a uriné involontairement dans le lit. Pouls fort et fréquent; température 36,7° le matin, 37,8° le soir. Traitement par le bromure de sodium.

Les convulsions ne se répétèrent pas les jours suivants, mais le malade est devenu très affaibli dans ses fonctions cérébrales. Il parlait peu, répondant avec difficulté aux questions qui lui étaient posées; regard méfiant, avec rires sans motif et semblant avoir des hallucinations de la vue.

Avec de légères alternatives, son état est allé en s'aggravant; il pouvait se maintenir debout et marcher, mais avec difficulté, et passait presque toute la journée dans son lit en somnolence. J'ai répété la ponction lombaire le 9 XI., obtenant 35 cc. de liquide céphalo-rachidien et j'ai injecté après dans l'espace sous-arachnoïdien par la même aiguille dix gouttes d'une solution aqueuse de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans le même liquide extrait par la ponction. Après de laborieuses recherches j'ai trouvé dans les préparations, colorées par la méthode de Leishman, de rares trypanosomes.

Le 7 XII. je lui ai injecté hypodermiquement 10 cc. d'une solution de diamidophenylurée + ac H à $^1/_{150}$, médication que j'ai répétée le 17 à la dose de 15 cc. Le 21 à 6 heures il a été envahi une autre fois par les attaques épileptiformes, qui se sont répétées maintes fois, le malade présentant un vrai état de mal épileptique. A l'occasion de ma visite clinique il était couché sur le dos, les membres inférieurs en extension et les pieds en rotation interne; les réflexes rotuliens étaient accentués, tous les réflexes superficiels, plantaires, crémasteriens et abdominaux abolis; les pupilles dilatées, un peu plus à droite qu'à gauche, sans réaction à la lumière; sans audition ni vision; il laissait sortir de la bouche une bave sanguinolente. Peu après il a eu une attaque convulsive; les secousses ont commencé par le membre supérieur droit, ayant envahi après les membres inférieurs, plus accentuées dans le côté droit, et ensuite la face, aussi plus intensement à droite avec nystagmus; le membre supérieur gauche n'a pas présenté de mouvements convulsifs. La température s'est élevée successivement et a atteint le matin suivant 40,9°. Le malade est mort le 23 XII. 06 à 10 heures, un an et presque trois mois après être admis à l'hôpital, et ayant présenté encore le trypanosome dans le liquide céphalo-rachidien un an et presque deux mois après la première injection d'atoxyl. A l'autopsie, exécutée 5 h. 30 m. après la mort, j'ai trouvé seulement les épaississements habituels de l'arachnoïde plus intenses dans le lobule paracentral gauche. Les recherches bactériennes faites dans le sang de la veine médiane-céphalique droite, la veille de la mort, du liquide de ponction lombaire exécutée dans le cadavre, dans l'exsudat sous-arachnoïdien et le sang du coeur ont donné des résultats négatifs. Dans les coupes histologiques du lobule paracentral gauche et du bulbe j'ai rencontré des infiltrations périvasculaires très intenses.

Cas XL. Maria Jorge, négresse, adulte, encore jeune, dont l'histoire clinique jusqu'à la fin de février 1906 a été publiée dans mon rapport au XV. Congrès international.

Entrée à l'hôpital le 23 IX. 05. Trypanosomes trouvés par ponction ganglionnaire le 24 IX. avant le commencement du traitement. Première injection d'atoxyl le 25 IX. à la dose de 10 cc. de la solution au dixième, augmentée à 15 cc. le 4, 21, 31 IX., 9 et 19 XI.

Le 16 XII. après huit injections j'ai fait à cette malade la ponction lombaire, obtenant 20 cc. de liquide céphalo-rachidien et aussi la ponction de la veine médiane céphalique droite par laquelle j'ai extrait quelques centimètres cubes de sang. L'examen du liquide céphalo-rachidien a révélé peu de trypanosomes et un rat blanc inoculé avec le dépôt de la centrifugation de 10 cc. est mort de trypanosomiase le 4 V. 06. Le sang de la malade fut citraté et centrifugé n'ayant pas pu y trouver des flagellés, et un rat blanc qui fut inoculé, n'a pas présenté de trypanosomes, observation suivie jusqu'au 26 V. 06.

La quantité d'atoxyl injectée fut diminuée à 10 cc. le 4 XII. 05 et répétée à cette dose le 18, 26 XII, 9, 17, 25 I. 06, 3, 11, 19 II. Comme la température monta le 22 à 38° l'après-midi, et s'est montrée un peu de somnolence, j'ai de nouveau fait des injections de 15 cc. le 26 II., 5, 12, 19 et 27 III.

Le 3 IV. 06 j'ai exécuté une ponction lombaire, retirant 24 cc. de liquide. Dans les préparations fraîches et d'autres colorées par le Leishman, je n'ai pas réussi à trouver des trypanosomes, nonobstant que l'existence de beaucoup de lymphocytes et de mononucléaires les rendît suspectes. Un rat tacheté injecté avec ce liquide est mort de trypanosomiase le 9 X. 06, six mois après l'inoculation.

Le traitement ayant été interrompu, se manifestèrent de nouveau des accès fébriles le 16, 17, 18 IV., atteignant ce dernier 38,6° à l'aisselle; le 26 du même mois nouvelle élevation à 38,5°. Le 27 après un mois d'interruption j'ai recommencé les injections d'atoxyl à la dose de 15 cc. de la solution au dixième, qui furent répetées le 4, 11, 18, 25, V., 3, 11, 18 VI., et de 10 cc. le 25 VI., 2, 10, 18 et 25 VII.

Nonobstant ce traitement la température s'élevait quelques fois l'après-midi au dessus de 38°. Le 18 VI. la malade se plaignit la première fois de douleurs dans les pieds, douleurs qui étaient augmentées par la station debout difficultant la marche: elle accusait aussi des douleurs, quoique moins intenses, dans les poignets. Les réflexes rotuliens persistaient, même un peu vifs, les plantaires superficiels étaient diminués, des abdominaux existait seulement l'inférieur gauche.

J'ai prescrit des applications chaudes dans les pieds et internement de l'iodure de potassium, mais les manifestations douloureuses se sont aggravées progressivement, les mouvements des membres inférieurs sont devenus peu à peu plus difficiles, la malade restant presque toujours couchée. Le 20 VII. j'ai noté de la parésie des muscles extenseurs des pieds et des jambes, plus accentuée du côté droit. Les excitations superficielles à la plante des pieds donnaient comme réflexe l'adduction avec un peu de rotation interne; les réflexes rotuliens persistaient. La marche et la station debout sont devenues impossibles, des contractures de flexion des jambes se sont montrées avec accentuation progressive, on provoquait des douleurs quand on voulait re-

dresser les membres. Tremblements musculaires peu intenses dans les membres et la langue.

Comme la température s'éleva le 15 X. 06 a 39°, j'ai fait le 17 une injection de 10 cc. de la solution d'atoxyl au dixième. Le lendemain la malade qui jusqu'alors, nonobstant sa somnolence habituelle, répondait aux questions qui lui étaient posées, perdut complètement connaissance et sembla ni voir ni entendre. Pupilles égales sans être contractées ni dilatées, ne réagissant pas à la lumière, les yeux déviés en haut et à gauche avec un peu de nystagmus: la face déviée aussi à gauche. Le membre supérieur gauche était agité de tremblements musculaires en masse par séries; un peu de rigidité de la nuque. Déglutition impossible.

Ce jour même j'ai fait la ponction lombaire, retirant seulement 8,5 cc. de liquide; avec le sédiment obtenu par centrifugation j'ai fait des préparations fraîches et d'autres colorées par la méthode de Leishman; je n'ai pas trouvé de trypanosomes mais elles étaient riches en lymphocytes et mononucléaires.

La mort a eu lieu le 21 X. 06 vers 12 h. 45 m.; un an et un mois après le commencement du traitement la malade ayant reçu, en 35 injections, 44,85 gr. d'atoxyl. Elle avait encore un certain embonpoint et ne présentait pas de lésions de décubitus.

J'ai fait l'autopsie le 22 X. 06 à 15 h. A noter spécialement des suffusions hémorrhagiques sous-piales dans l'hémisphère cérébral gauche. Infiltrations périvasculaires et dans les méninges du bulbe, vermis supérieur et moelle cervicale, moins intenses dans la moelle lombaire.

J'ai fait aussi des coupes du grand nerf sciatique et de ses deux branches poplitées, où je n'ai pas trouvé d'infiltrations périvasculaires.

Cas XLI. Observation aussi décrite, jusqu'à la fin de février 1906, dans mon rapport au XV. Congrès.

Augusto, nègre, adulte, âgé de 16 ans. Admis à l'hôpital colonial de Lisbonne le 4 X. 05. Première ponction lombaire le 10 X. 05 avec quelques trypanosomes. Le traitement par l'atoxyl fut commencé le 12 X. 05 à la dose de 15 cc. de la solution au dixième et répété de même le 21, 31 X., 9 et 19 XI. Après cette date j'ai réduit la dose à 10 cc. et les injections ont eu lieu le 4, 16, 26 XII. 05, 9, 7, 25 I. 06, 3, 11, 19, 26 II., 5, 12, 19, 27 III., 8, 16, 27 IV., 4, 11, 18, 25 V., 3, 11, 18, 25 VI., 2, 10, 18, 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII., 3, 10, 17 IX. Le traitement par l'atoxyl a par conséquence été fait consécutivement pendant onze mois.

Le malade se portait presque bien, ne présentant d'anormal que de très rares élevations vespérales de la température axillaire entre 37,5° et 38°, et des tremblements musculaires plus facilement visibles dans les mains et la langue, manifestations qui avaient été notées déjà avant le commencement des injections d'atoxyl.

Une ponction lombaire, exécutée le 22 XII. 05, n'a pas révélé de flagellés à l'examen des préparations, mais le liquide fut injecté à un rat tacheté qui est mort de trypanosomiase le 25 V. 06. Un

autre rat inoculé avec le sang du malade, obtenu le même jour par piqûre de la veine mediane céphalique droite, n'a pas présenté d'infection consécutive.

J'ai pratiqué la troisième ponction lombaire le 2 IV. 06 avec le même résultat; pas de trypanosomes dans les préparations, résultat positif de l'inoculation.

Quatrième ponction lombaire le 3 X. 06, seize jours après l'interromption des injections. Cette fois les flagellés étaient certainement plus nombreux; j'ai réussi à trouver un dans une des préparations colorées par le Leishman; cependant le rat inoculé est encore vivant et n'a jamais révélé des trypanosomes.

Nonobstant ce résultat positif, je n'ai pas recommencé l'usage de l'atoxyl, et le malade sauf trois accès fébriles le 29, 30 XI. et 5 XII. 06, et les tremblements musculaires déjà décrits, ne présenta plus rien d'anormal jusqu'au commencement du mois de janvier suivant. A cette date les accès se répétèrent plus fréquemment et le malade accusait de la céphalalgie frontale et pour la première fois des douleurs dans les pieds, qui ne lui difficultaient pas encore la marche. Nouvelle ponction lombaire le 11 I. 07, donnant 41 cc. de liquide qui sont sortis avec assez de tension, et dans lequel j'ai trouvé des trypanosomes. Après la ponction et par la même aiguille, encore introduite dans le canal, j'ai injecté dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Le lendemain j'ai institué de nouveau la médication par l'atoxyl, injectant 10 cc. de la solution au dixième, injections qui furent répétées le 21, 29 I., 8, 16, 24 II., 4, 12 et 23 III. Nonobstant ce traitement, la maladie s'aggrava, les douleurs dans les pieds persistèrent, les tremblements musculaires augmentèrent, et le malade s'est plaint de douleurs et bourdonnements dans l'oreille gauche; pas de perturbations de la vue. En conséquence des symptômes auditifs j'ai de nouveau suspendu l'emploi de l'atoxyl.

Après cela les symptômes morbides s'accentuent progressivement, sauf les signes du côté de l'ouïe qui disparurent. Vers le milieu du mois de juin la faiblesse dans les membres inférieurs rendit impossible, sans aide, la marche et la station debout, le tronc s'inclinant sur le côté gauche: les tremblements et les secousses musculaires étaient beaucoup plus intenses. Réflexes rotuliens diminués, crémasteriens et abdominaux abolis. Somnolence presque continuelle, le malade faisait ses besoins dans le lit; à la fin des lésions de décubitus.

Dernière ponction lombaire le 1 VII. 07 donnant issue à 31 cc. de liquide avec beaucoup de trypanosomes; immédiatement après j'ai injecté dans l'espace sous-arachnoïdien, vingt gouttes de la solution d'atoxyl au centième, diluées dans 6 cc. du liquide céphalo-rachidien. Encore deux injections hypodermiques de 5 cc. de la solution d'atoxyl au dixième le 2 et 12 VII.

Mort le 18 VII. 07 vers 5h., un an neuf mois et six jours après le commencement du traitement par l'atoxyl, le malade ayant reçu 52 injections correspondant à 54 gr. du médicament.

Autopsie le même jour à 17h. Les méninges étaient congestionnées, exsudat sous-arachnoïdien abondant et trouble, épaississement et ad-

hérences de l'arachnoïde dans les régions habituelles. Il y avait des taches pigmentaires noires dans la face antérieure du ventricule gauche, près de l'artère coronaire correspondante, et aussi quelques-unes dans l'oreillette du même côté. Dans le côté externe du lobule inférieur du poumon gauche un infarctus du volume d'une amande. Rate petite, non diffluente, avec trabécules fibreuses bien visibles, poids 140 gr. Le rein gauche avait un aspect bilobé.

Dans les coupes du lobule paracentral droit et du bulbe j'ai trouvé les infiltrations périvasculaires caractéristiques.

Cas XLIII. Histoire clinique jusqu'à la fin de février 1906 publiée aussi dans mon rapport au XV. Congrès.

José Mendes, nègre, adulte, très robuste, fut admis à l'hôpital colonial de Lisbonne le 9 I. 06. Ponction lombaire et ponction ganglionnaire positives, le 24 I., avec beaucoup de trypanosomes. Le traitement par l'atoxyl a été commencé le 3 II. à la dose de 10 cc. de la solution au dixième, dose qui fut élevée à 15 cc. le 11 du même mois. Seconde ponction lombaire de lendemain qui a donné 16 cc. de liquide avec peu de trypanosomes; immédiatement après injection dans l'espace sous-arachnoïdien de 9 cc. de la solution de lysol à $^1/_{100}$. Injections hypodermiques de 15 cc. de la solution décimale d'atoxyl le 19, 26 II., 6, 15, 22 et 30 III. Troisième ponction lombaire le 13 III. donnant issue à 21 cc. de liquide; dans les préparations je n'ai pas trouvé de flagellés et un rat tacheté inoculé avec le sédiment de la centrifugation de 11 cc. n'a pas eu l'infection, observation suivie jusqu'au 22 III. 07.

Comme je l'ai dit dans mon premier rapport le malade dont l'état s'était aggravé après son entrée à l'hôpital, ayant eu des accès fébriles avec températures quelquefois proches de 39°, tremblements dans les membres et la face, marche et station debout difficiles, s'est beaucoup amélioré après le traitement.

Quatrième ponction lombaire le 4 IV. 06, obtenant 30,5 cc. de liquide, où je n'ai pas pu trouver des trypanosomes, et un rat blanc inoculé avec le sédiment de 7 cc. n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive, l'observation ayant été suivie aussi jusqu'au 22 III. 07. Après la ponction j'ai fait au malade une injection sous-arachnoïdienne de 10 cc. de la solution de lysol à $^1/_{1000}$.

L'usage de l'atoxyl a été continué à la même dose de 15 cc. le 8, 18, 27 IV., 4, 11, 18 et 25 V. 06.

Nonobstant la persistance du traitement les accès fébriles se sont répétés plus fréquemment, la température vespérale montant dans l'aisselle le 26 V. à 39°; les tremblements et les secousses musculaires se sont de nouveau aggravés, avec difficulté dans la marche et la station debout. Le 2 VI. ponction lombaire qui a donné seulement 18 cc. de liquide, teint par du sang; dans les préparations colorées par la méthode de Leishman j'ai trouvé avec difficulté de rares trypanosomes; injection dans l'espace sous-arachnoïdien de 5 cc. de la solution de lysol à $^1/_{100}$.

Le jour suivant la température axillaire monte à 40° dans l'après-midi; injection hypodermique de la solution d'atoxyl au dixième, dose 15 cc.

Le 8 VI. le malade accuse pour la première fois des troubles de la vision, principalement à l'oeil gauche et ces phénomènes visuels marchent si vite que le 12 du même mois il était complètement aveugle. Les accidents visuels ont eu lieu par conséquence quatre mois après le commencement du traitement, le malade ayant reçu jusqu'alors seize injections d'atoxyl correspondant à 23 gr. du médicament.

Après cette date l'état du malade alla toujours en s'aggravant. Les accès fébriles se répétaient presque tous les jours; se manifestèrent des parésies avec contractures consécutives de flexion dans les membres inférieurs, donnant comme résultat à la longue des atrophies musculaires et rétractions tendineuses. Lésions de décubitus. Comme complication il a eu une adénite sous-maxillaire droite suppurée.

Après la perte de la vue je lui ai encore fait 12 injections d'atoxyl le 11, 18, 25 VI., 2, 10, 18, 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII., et 3 IX., sans aucun effet favorable sur la marche de la température et les autres symptômes.

Il est mort le 24 I. 07, un an et quinze jours après son admission à l'hôpital ayant reçu 28 injections correspondant à 38,5 gr. d'atoxyl.

Autopsie le 25 à 15h. 30 m. Rigidité cadavérique accentuée. Lésions de décubitus dans les régions sacrées et trochantériennes. Amaigrissement notable. A part les épaississements et les adhérences des méninges fréquentes dans ces malades, il y avait des Kystes de cysticercus cellulosae dans le cerveau, un d'eux était situé dans le pedoncle cérébral gauche en contact avec la bandelette optique; la pièce fut conservée par la méthode de Kaiserling. Plaque de péricardite sur la face antérieure du ventricule gauche, des Kystes de taenia aussi dans l'épaisseur du muscle cardiaque. Quelques adhérences pleurétiques dans les deux poumons. Rate pesant 140 gr. Foie avec pointillé jaunâtre à la surface et aussi dans l'épaisseur.

Dans les préparations du sédiment du liquide ventriculaire centrifugé, je n'ai pas trouvé de trypanosomes, mais des diplocoques; il était riche en lymphocytes et cellules mononucléaires, et quelques-unes de ces dernières, avec l'apparence de macrophages, avaient dans l'épaisseur de son protoplasme un nombre variable de lymphocytes; cette disposition a été déjà décrite par moi dans d'autres autopsies de cas de maladie du sommeil.

Dans les préparations du sang du coeur beaucoup de streptocoques.

Infiltrations leucocytaires dans les méninges du praecuneus gauche où il y avait de petites hémorrhagies sous-piales. Les infiltrations étaient moins intenses dans la moelle dorsale et lombaire et je ne les ai pas trouvées dans les coupes du tiers moyen du bulbe.

Cas XLIV. Bartholomeu, nègre, adulte encore jeune, né à l'île du Principe dans la roça Sundy où il a toujours vécu. Son père et sa mère sont morts dans la même île très probablement de trypanosomiase. Il a dit que sa maladie date d'à peu près un an, ayant eu des accès fébriles, qui ne cédèrent pas à la quinine, des céphalalgies frontales, mais pas de somnolence; consécutivement sa

force musculaire a diminué, ne pouvant pas exécuter comme auparavant les services agricoles qui lui étaient confiés.

Il est arrivé à Lisbonne le 6 VI. 06 et admis ce jour même à l'hôpital colonial. Il n'avait pas d'éruptions cutanées. Assez engorgés les ganglions cervicaux postérieurs gauches et moins ceux de la même région du côté droit. Réflexes superficiels et tendineux normaux. Pas de tremblements musculaires ni de somnolence.

Ponction d'un des ganglions lymphatiques cervicaux augmentés de volume, le 7 VI., ayant vu dans les préparations, colorées par la méthode de Leishman, des trypanosomes. Le même jour extraction du sang par piqûre d'un doigt; par l'examen des préparations faites par la méthode de Yancso-Rosenberger et Ross-Ruge je n'ai pas trouvé de flagellés.

Ponction lombaire le 9 VI., donnant 20 cc. de liquide, dans les préparations du sédiment obtenu par centrifugation je n'ai pas vu des trypanosomes, nonobstant des recherches longues et répétées. Avec le sédiment de la moitié du liquide fut inoculé un rat blanc, qui n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive, observation suivie jusqu'au 22 III. 07.

Le traitement par l'atoxyl fut commencé le 15 VI. 06, injections hypodermiques de 15 cc. de la solution au dixième le 15, 25 VI., 2, 10, 18 VII.; réduites à 10 cc. le 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII., 3, 10, 17, 24 IX., 1 et 9 X., et seulement de 5 cc. le 17, 25 X., 2, 10, 18, 26 XI. et 6 XII.

Ponction lombaire le 1 XII. 06, obtenant 25,5 cc. de liquide où l'examen direct, suivant la technique habituelle, ne m'a pas révélé des flagellés. Le sédiment de la centrifugation de 13 cc. fut inoculé à un rat blanc qui est encore vivant, et qui n'a pas présenté des trypanosomes, dernier examen le 22 V. 07. Le malade n'a pas eu de symptômes morbides; la température rarement au dessus de 37° et ne dépassant pas dans ces cas 37,4°. Les ganglions lymphatiques engorgés se sont beaucoup réduits de volume.

En conséquence de ces faits le traitement fut cessé. Vers le milieu du mois de janvier de 1907 il nota de la difficulté de la vision de l'oeil droit, symptôme qui, suivant le dire du malade, était plus accentué le matin, quand il se levait du lit. Cette lésion s'aggrava progressivement et quelques jours après le 6 II. 07 la vision était complètement abolie à la moitié externe du champ visuel de l'oeil droit et conservée dans la moitié interne, normale dans l'oeil gauche. Le malade a été observé le 21 III. 07 par Mr. le Profr. Gama Pinto, spécialiste, qui a vérifié l'atrophie limitée à la moitié respective du nerf optique droit. La névrite avait eu lieu seulement dans une partie des fibres du nerf optique droit, situées entre le chiasma et l'oeil, lésions périphériques par conséquence.

Ces altérations visuelles se sont manifestées à peu près un mois et demi après la terminaison des injections d'atoxyl, le malade ayant reçu en totalité 22 gr. du médicament en sept mois.

Du 5 au 8 février le malade a souffert d'une attaque de grippe; la température axillaire montant le premier jour à 40,2°. L'examen

du sang, exécuté à cette date, n'a pas donné des trypanosomes. Cette maladie intercurrente a cédé au chlorhydrate de quinine.

Après cette date et jusqu'à présent l'état du malade s'est maintenu sans altération, n'ayant d'autres manifestations morbides que celles dépendant de sa lésion oculaire.

Cas XLV. Josepha Humba, négresse d'environ 13 ans, née à Angola, habitait déjà il y avait plus de 5 ans la roça Sundy à l'île du Principe. Arrivée à Lisbonne le 6 VI. 06, fut admise le même jour à l'hôpital colonial.

Son état de nutrition était encore bon. Peau saine sans prurit. Très augmentés de volume les ganglions lymphatiques sous-hyoïdiens médians, cervicaux antérieurs de deux côtés, cervicaux postérieurs gauches, et les axillaires droits. Réflexes tendineux normaux, des réflexes cutanés les plantaires étaient diminués, les abdominaux abolis; celui du pharynx persistait; les conjonctivaux étaient diminués à gauche, ceux de l'iris étaient normaux. Quelques tremblements dans les membres supérieurs et la langue.

Le 8 VI. 06 j'ai fait la ponction d'un des ganglions engorgés du cou et l'extraction du sang par piqûre d'un doigt; tant dans le suc lymphatique comme dans le sang j'ai trouvé des trypanosomes. Le 12 VI. ponction lombaire, donnant 36 cc. de liquide avec quelques trypanosomes.

La malade avait des accès fébriles tous les jours, la température vespérale, prise dans l'aisselle, a été de 37,9° le 7 VI., 38° le 10, 38,2° le 12 et 13, et 38,7° le 15. Ce dernier jour j'ai fait une injection hypodermique de 15 cc. de la solution d'atoxyl au dixième et une autre intra-musculaire de 1 cc. de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$. Le lendemain matin le thermomètre indiquait 36,5° et l'après-midi 37,6°; jusqu'au 18 le matin la température se conserva proche de 37,5°, et les jours suivants elle resta apyrétique.

Le 20 VI., vers 13 h., la malade qui marchait jusqu'alors avec facilité, se dirigeait aux cabinets d'aisance, quand elle tomba soudainement sans connaissance, prise de convulsions et laissant sortir de la bouche une bave écumeuse. Je l'ai observée à 16 h.; elle présentait des tremblements et des secousses musculaires fréquemment répétés dans les muscles des membres et de la face. Les membres inférieurs et les pieds étaient en extension, les bras et les avant-bras aussi en extension, mais les mains fléchies. Il n'y avait pas à proprement dire des contractures, mais un certain degré de rigidité musculaire se notait quand on voulait changer l'attitude des membres. La vision et l'audition étaient abolies. Réflexes plantaires et rotuliens accentués, les conjonctivaux diminués et les abdominaux nuls. Les yeux restaient ouverts, pupilles égales réagissant à la lumière. Température axillaire 40°, pouls 122 par minute. J'ai fait des injections hypodermiques de bromure de sodium, et des applications de glace sur la tête.

L'état de la malade ne s'est pas amélioré, la température monta le lendemain à 40,9° et la mort eut lieu à 12 h. et 20 m.

Autopsie le même jour à 16 h. Rigor mortis accentué sans lésions de la peau, ni signes de putréfaction.

Quelques épaississements de l'arachnoïde sur le bord supérieur

des hémisphères cérébraux et du vermis supérieur. Pia mater congestionnée, avec de petites suffusions hémorrhagiques, disseminées principalement dans l'hémisphère droit, qui fut conservé par la méthode de Kaiserling. Exsudat sous-arachnoïdien trouble et sanguinolent. Quelques adhérences à la face externe du poumon droit. Rate du poids de 150 gr. avec d'intenses lésions de périsplénite. Foie avec de taches jaunâtres irrégulières de contour. Ganglions mésentériques augmentés de volume.

J'ai trouvé des infiltrations périvasculaires dans les coupes de la troisième circonvolution frontale gauche et moins intenses dans le lobule paracentral du même côté; elles n'existaient pas dans les coupes du tiers moyen du bulbe et dans celles de la moelle.

Les cultures du liquide ventriculaire et du sang du cœur sont restées stériles. Le sédiment de la centrifugation de 16 cc. du liquide de ponction lombaire faite dans le cadavre, avant le commencement de l'autopsie, fut inoculé à un rat blanc, qui a résisté sans présenter des trypanosomes dans le sang, observation suivie jusqu'au 22 III. 07.

Cas XLVI. Alli, nègre d'environ 15 ans, né au Bailundo, résidait déjà il y avait longtemps dans la roça Nova Estrella à l'île du Principe, étant probable que sa maladie ait commencé quand il était déjà au Principe. Arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital colonial le 9 VII. 06.

Il était déjà un peu maigre, avec quelques papules prurigineuses disseminées dans les tronc et les membres. Augmentés de volume les ganglions sus-hyoidiens, cervicaux antérieurs et postérieurs droits, sus-claviculaires du même côté, axillaires et inguino-cruraux des deux côtés. Réflexes plantaires diminués, ceux du crémaster et abdominaux abolis, rotuliens normaux. Pas de tremblements. Somnolence accentuée, il s'est endormi pendant l'observation. Il marchait sans être aidé, mais avec quelque difficulté, genou droit valgus. Toux, expectoration et signes de perméabilité diminuée à la base du poumon droit: dans les crachats pas de bacilles de Koch. Hypocondres dilatés, rate palpable, excédant un peu le rebord des côtes, foie aussi un peu augmenté de volume; dans les selles quelques oeufs d'ankylostome duodenal et beaucoup d'oeufs d'ascaris lombricoide et de trychocephalus dispar.

Ponction lombaire le 13 VII. 06, donnant 32,5 cc. de liquide avec quelques trypanosomes.

Des accès fébriles presque tous les jours, température vespérale le 15 VII. 38,8°.

Le traitement par l'atoxyl à la dose de 10 cc. de la solution au dixième fut commencé le 18 VII. et continué de même le 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII., 3, 10, 17, 24 IX., 1, 9, 17 X., simultanément j'ai fait aussi usage du vert brillant en injections hypodermiques à la dose de 1 cc. de la solution à $^1/_{200}$ le 27 VII., 4, 11, 19, 27 VIII., 4, 12, 19, 26 IX., 4, 12, 20 X.

L'amélioration n'a pas été si rapide comme dans d'autres cas; la température axillaire trois jours après la première injection d'atoxyl est tombée jusqu'à 35,5° le matin, étant quelquefois l'après-midi un peu supérieure à 37°, le malade se levait peu de fois du lit, dormant beaucoup. Le 12 IX. la fièvre se manifesta plus intense, le matin

38,2° l'après-midi 38,5° et le lendemain 39°; le malade accusait des douleurs au niveau des articulations tibio-tarsiennes et tarsiennes droites et il y avait de l'oedème du pied et de la jambe. J'ai prescrit le salicylate de soude, 4 gr. par jour; les symptômes ont diminué lentement d'intensité, mais après l'interruption du traitement ils se sont de nouveau aggravés le 10 X. me forçant à employer une autre fois le salicylate.

Parce que les manifestations morbides ne cédèrent pas aussi facilement dans ce cas où j'employais simultanément l'atoxyl et le vert brillant en injections hypodermiques, comme dans d'autres où était injecté l'atoxyl seul, j'ai cessé l'usage du vert brillant le 20 X. L'atoxyl à la dose de 10 cc. de la solution au dixième fut injecté le 25 X., 2, 10, 18, 26 XI., 4, 12, 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8 et 16 II.

L'état du malade s'améliora progressivement, les oedèmes et douleurs dans les pieds disparurent, et la somnolence aussi.

La température se conserva proche de 36° le matin et de 37° l'après-midi.

J'ai tenté la ponction lombaire le 23 X. 06 et le 18 IV. 07 sans avoir pu obtenir du liquide céphalo-rachidien.

Le traitement par l'atoxyl ayant été interrompu, le malade se conserva bien jusqu'à mon départ pour la conférence de Londres. A mon retour j'ai appris que pendant mon absence il présenta le 15 VI. quelques attaques épileptiformes de peu de durée, durant lesquelles il perdait complètement connaissance. Les attaques quoique espacées se sont encore montrées les jours suivants.

Je l'ai observé le 29 VI. Il marchait sans difficulté, se maintenait aisément debout les yeux fermés mais ne pouvait pas monter sur un banc sans être aidé. Il avait des tremblements musculaires de petite amplitude dans les mains, et m'a dit qu'avant de tomber sans connaissance avec les attaques convulsives, il lui semblait que les autres malades ou les infirmiers lui allaient faire du mal et en avait peur.

Après cette date les manifestations épileptiformes cessèrent. Le 26 et 27 VI. la température axillaire à été 38° et 38,3°; les accès se répétèrent aussi le 2 et 3 VII.

J'ai fait la ponction lombaire le 5 VII. 07, obtenant 25 cc. de liquide, et j'ai injecté après sous-arachnoïde dix gouttes de la solution d'atoxyl à $^1/_{100}$ diluées dans environ 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations fraîches et dans celles colorées par la méthode de Leishman j'ai trouvé des trypanosomes. Le sédiment de la centrifugation de 9 cc. du liquide de ponction lombaire fut injecté à un rat blanc. Ce jour même j'ai extrait d'une des veines cubitales gauches presque 20 cc. de sang, dont la moitié servit pour faire des préparations après centrifugation, et 5 cc. furent inoculés à un rat tacheté.

On voit que chez ce malade les trypanosomes persistaient dans le liquide céphalo-rachidien presque un an après le commencement du traitement par l'atoxyl et le vert brillant employés en injections hypodermiques, le malade ayant reçu pendant 7 mois, du 18 VII. 06 au 16 II. 07, 28 gr. d'atoxyl en 28 injections.

Vingt-quatre heures après l'injection d'atoxyl dans le canal rachidien la température était 38,4°. J'ai recommencé les injections hypodermiques du même médicament à la dose de 5 cc. de la solution au dixième, répétées le 12, 20 et 29 VII. Les attaques convulsives ne se montrèrent plus.

Cas XLVII. Buando, nègre, adulte, né à Calundo d'où il est parti pour l'île du Principe, employé dans une roça de Mr. Mattos. Après sept ans de séjour au Principe il est parti pour Lisbonne, attaqué par la maladie du sommeil. Arrivé le 9 VII. 06 il fut admis à l'hôpital colonial ce même jour.

Il disait se trouver malade il y avait déjà longtemps, avec fièvre, céphalalgies et somnolence; il parlait avec difficulté, prononçant mal les mots, de façon qu'il n'était pas facile de le comprendre.

Maigre déjà, avec des papules prurigineuses disseminées dans la peau du tronc et membres. Etaient augmentés de volume les ganglions lymphatiques sus-hyoïdiens médians, cervicaux postérieurs, sus-claviculaires et axillaires des deux côtés; les inguino-cruraux, plus à droite. Réflexes plantaires, crémasteriens et abdominaux abolis: rotuliens normaux. Pas de tremblements musculaires. Il pouvait se tenir debout et marcher sans être aidé, mais sa marche était lente. Somnolence.

Ponction d'un ganglion lymphatique du côté gauche du cou le 11 VII. 06, avec beaucoup de trypanosomes. Ce même jour extraction du sang par piqûre d'un doigt; dans les préparations exécutées suivant la méthode de Ross-Ruge j'ai trouvé des embryons de filaire perstans mais pas de trypanosomes.

Jusqu'au 14 VII. il n'a pas présenté de fièvre mais l'après-midi de ce jour le thermomètre donna dans l'aisselle 37,8° et le 17 VII. 38,7°. Ce jour j'ai fait la ponction lombaire, retirant 33,5° de liquide; dans les préparations beaucoup de trypanosomes. Le lendemain première injection d'atoxyl, 10 cc. de la solution au dixième. La température persista fébrile jusqu'au 20 VII. s'élevant à 39,7°, mais après elle tomba aux voisinages de 36°, le malade se conservant apyrétique pendant assez longtemps. Les injections d'atoxyl furent répétées à la même dose le 25 VII., 2, 10, 18, 26 VIII., 3, 10, 17, 24 IX. J'ai aussi employé le vert brillant en injections hypodermiques, 1 cc. de la solution $^1/_{200}$, le 27 VII., 4, 11, 19, 27 VIII., 4, 12, 19, 26 IX.

Le malade s'était amélioré, marchait avec plus de facilité, dormait moins et n'avait pas de fièvre. Il avait augmenté de poids; à l'entrée il pesait 59 kg 5 et le 1 IX. il pesait 61 kg.

Le 26 IX. il se plaignit de difficulté de vision dans les deux yeux; les réflexes de l'iris étaient normaux, et rien ne se notait du côté de la cornée et des conjonctives. La cécité est devenue rapidement complète. Il a été observé par Mr. le Prof. Gama Pinto, qui a vérifié l'existence d'atrophie des deux nerfs optiques. Après les troubles oculaires j'ai continué encore les injections d'atoxyl à la même dose le 1, 9, 17, 25 X. et 12 XI. Les altérations visuelles sont survenues après trois mois de traitement, ayant fait seulement les injections, correspondant à 10 gr. d'atoxyl.

Après l'interruption des injections son état alla constamment en s'aggravant. Se manifestèrent des douleurs dans les membres infé-

rieurs avec parésies rendant la station debout et la marche impossibles, le malade restant couché dans son lit presque toujours en somnolence; et présentant plusieurs fois des accès fébriles et des troubles de l'appareil digestif, vomissements et diarrhée. Finalement se sont montrées des lésions de décubitus et le malade est mort le 16 I. 07 vers 3h.

Autopsie le même jour à 16h. Rigidité cadavérique peu marquée, pas de signes de putréfaction. Lésions de décubitus peu profondes, dans les régions sacro-coccygienne et trochantérienne gauche. Dure-mère très épaissie, épaississement qui avait son maximum à la région frontale gauche où il atteignait la grosseur d'une pièce de 20 reis, à ce niveau la face interne de l'os était déprimée. Abondant exsudat sous-arachnoïdien un peu trouble. Épaississements disseminés de l'arachnoïde, donnant par places l'aspect de taches laiteuses, principalement sur les régions paracentrales où il y avait des adhérences. Liquide ventriculaire abondant et un peu trouble. Nombreuses adhérences à la partie antérieure de la base du cerveau et aussi sur le chiasma et parties proches des nerfs optiques, qui étaient difficiles à détacher. Quelques suffusions hémorrhagiques sous-piales à l'extrémité postérieure de la 2. circonvolution frontale, au milieu de la 2. temporo-sphénoidale et du lobe occipital, tous du côté gauche. Cœur flacide dilaté, principalement le ventricule droit, contenant du sang diffuant. Pas d'adhérences pleurétiques. Petites taches echymotiques disseminées surtout le revêtement séreux de l'intestin gros et aussi à la surface de sa muqueuse; elles étaient beaucoup plus rares dans le reste du péritoine; je les ai aussi trouvés dans la muqueuse de l'estomac près du pylore. Dans les autres viscères rien de spécial à noter.

Le liquide ventriculaire fut centrifugé et dans le sédiment j'ai encore trouvé des trypanosomes.

Dans les coupes du lobule paracentral il y avait des infiltrations périvasculaires et dans les méninges, lésions beaucoup moins intenses dans le tiers moyen du bulbe et le vermis supérieur.

Cas XLVIII. Catumbira, nègre, adulte d'à peu près 20 ans, né à Calemba, département de Novo Redoudo, d'où encore très jeune il est parti pour l'île du Principe.

Il a été employé dans les roças S. Fernando et Esperança. Arrivé à Lisbonne le 9 VII. 06 il fut admis le même jour à l'hôpital colonial.

Il a dit être malade il y avait deux mois, avec somnolence. Son état de nutrition était encore régulier. Peau saine, sans prurit. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques sus-hyoïdiens, sous-maxillaires gauches, les cervicaux postérieurs plus à droite, sus-claviculaires, axillaires et inguino-cruraux des deux côtés. Réflexes plantaires normaux, ceux du crémaster abolis à gauche diminués à droite, les abdominaux abolis des deux cotés. Réflexes rotuliens accentués, ceux de l'iris et de la conjonctive normaux. Pas de tremblements musculaires. Marchait bien et se maintenait avec facilité dans la station debout, inclinant cependant le tronc un peu sur le côté gauche. Signe de Romberg négatif. Somnolence anormale. La rate excédait de deux travers de doigt le rebord costal. Accès fébriles

vespéraux, le thermomètre montant à 39,8° le 11 VII. et à 38,6° le 19 VII.

Ponction lombaire le 18 VII., donnant 21 cc. de liquide un peu sanguinolent et où j'ai trouvé des trypanosomes. Examen aussi positif du sang, extrait par piqûre d'un doigt.

Première injection de 10 cc. de la solution d'atoxyl au dixième le 22 VII., répétée à la même dose le 29 et l'augmentant à 15 cc. le 5, 13, 20, 26 VIII. et 3 IX., et la réduisant de nouveau à 10 cc. le 10, 17, 24 IX., 1, 9, 17, 25 X., 2, 10, 18, 26 XI., 4, 12, 20, 28 XII., 1, 12, 21, 29 I. 07, 5 et 16 II.

Le malade s'améliora beaucoup, acquit de l'embonpoint, les ganglions lymphatiques ont diminué de volume et seulement de rares fois le thermomètre montait l'après-midi aux environs de 37,5°.

Ponction lombaire le 5 II. 07, donnant 20 cc. de liquide, dans les préparations fraîches et dans d'autres colorées par le Leishman je n'ai pas trouvé des trypanosomes, et un rat tacheté inoculé avec le résidu de la centrifugation de 10 cc. du liquide n'a pas présenté jusqu'au 19 VI. des flagellés dans le sang.

Nonobstant l'interruption du traitement le malade se conserva sans symptômes morbides, et avec l'aspect d'une personne saine, jusqu'à la fin du mois de mai.

Le 31 de ce mois il a eu l'après-midi un accès fébrile à 38°; un autre à 37,5° le 2 VI. et à 37,7° le 14 V.; il avait maigri un peu et était devenu triste, parlant moins que son habitude. Le 4, 5, 7 et 8 VII. manifestations fébriles plus intenses, température maxima des accès entre 38° et 39°, il marchait avec une certaine difficulté, traînant un peu les pieds.

Ponction lombaire le 8 VII. donnant 26 cc. de liquide limpide; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de vingt gouttes de la solution d'atoxyl au centième diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations je n'ai pas encore trouvé des trypanosomes, mais le liquide était riche en lymphocytes et mononucléaires ce qui rend plus que probable la persistance des flagellés. Le résidu de la centrifugation de 10 cc. fut inoculé à un rat tacheté.

Le 9 VII. injection hypodermique de 5 cc. de la solution d'atoxyl au dixième, répétée le 20 et 29 à la même dose. Après le 12 les accès fébriles ne se montrèrent plus, mais l'état du malade ne s'est pas amélioré.

Cas XLIX. Catumba, nègre, adulte encore jeune, né à Novo Redondo, d'où il est parti pour l'île du Principe, employé dans les travaux agricoles de la roça Praia Iuhame. Arrivé à Lisbonne le 9 VII. 06, est admis ce jour même à l'hôpital colonial.

Il se trouvait malade il y avait à peu près un an, avec fièvre, mal à la tête et somnolence.

De constitution robuste et pas maigre; dans la peau du tronc et des membres quelques papules prurigineuses. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques sus-hyoïdien médian et latéraux, cervicaux postérieurs plus à gauche, sus-claviculaires, axillaires et épitrochléens: les cruraux surtout à gauche étaient très engorgés et comme fusionnés les uns avec les autres, ayant le volume d'une mandarine. Réflexes

plantaires, du fascia-lata, olécraniens et rotuliens diminués du côté gauche; ceux du crémaster et abdominaux abolis des deux côtés; ceux de l'iris et de la conjonctive normaux. Quelques tremblements musculaires dans la langue, les lèvres et les membres. Marchait encore avec facilité; avait de la somnolence. Tous les après-midis température axillaire un peu au dessus de 38°, ne descendant pas tous les matins à la normale.

Le 19 VII. 06 première ponction lombaire donnant 30,5 cc. de liquide avec assez de trypanosomes.

Première injection d'atoxyl le 12 VII. à le dose de 15 cc. de la solution au dixième, médication répétée le 29 VII., 5, 13, 20, 26 VIII. et 3 IX., réduite à 10 cc. le 10, 17, 24 IX. et 1 X: Nonobstant la température se conservant presque toujours au dessous de 37°, l'état du malade ne s'est pas amélioré, la somnolence était très accentuée, il passait presque toute la journée endormi dans son lit, il pouvait cependant encore se maintenir debout et marcher. Vu cette inefficacité de l'atoxyl j'ai administré aussi le vert brillant en injections hypodermiques à la dose de 1 cc. de la solution à $^1/_{200}$ le 19, 26 IX. et 4 X.

Ponction lombaire le 5 X., donnant 49,5 cc. de liquide avec forte tension. immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de la moitié de la dilution de cinq gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$ dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations du sédiment du liquide centrifugé je n'ai pas trouvé des trypanosomes; un rat tacheté inoculé avec le sédiment de 17,5 cc. du liquide n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive, observation suivie jusqu'au 22 V. 07.

Le 8 X. 06 se manifesta de l'oedème à la paupière supérieure droite, sans injection vasculaire de la conjonctive; cette tuméfaction de la paupière diminua progressivement et avait disparu le 15 du même mois, mais le malade commença à se plaindre de troubles de la vue et le 27 il était complètement aveugle.

J'avais fait des injections de 10 cc. de la solution d'atoxyl le 9, 17 et 21 X. et de 1 cc. de la solution de vert brillant le 11 et 18 du même mois.

A cette date il ne pouvait plus se maintenir debout ni marcher, même étant aidé par deux personnes; il avait de la parésie des membres inférieurs sans contractures. Tremblements musculaires accentués dans les membres, la langue, les lévres et les paupières quand il fermait les yeux. Somnalence intense.

Ponction lombaire le 2 XI. 06 donnant 27 cc. de liquide, immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$ dilués dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Tant dans les préparations fraîches comme dans celles colorées par le Leishman j'ai trouvé quelques trypanosomes.

Injections hypodermiques de 10 cc. de la solution d'atoxyl au dixième le 2, 10, 18, 26 XI. et 4 XII. L'état du malade ne s'améliora pas; il pouvait se maintenir pendant le jour assis sur un fauteuil mais les parésies des membres inférieurs continuaient au même degré.

Ponction lombaire le 7 XII., donnant 37 cc. de liquide et injection sous-arachnoïdienne de cinq gouttes de la solution de phénylurée à $^1/_{150}$, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations rares trypanosomes.

Encore des injections d'atoxyl le 12, 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8, 16, 24 II. L'état du malade s'aggrave à partir du 20 II. La fièvre s'allume, des accès vespérales se manifestent, la température montant presque toujours aux environs de 38°, quelques fois même près de 39°, et ces manifestations fébriles se continuent jusqu'à la mort.

Ponction lombaire le 18 III. 07 donnant 23,5 cc. de liquide avec beaucoup de trypanosomes. Le 10 IV. vers les 18 h. 30 m. il est envahi par des convulsions épileptiformes généralisées et perd complètement connaissance; la fièvre monte à 41,1°. Je lui ai fait des injections hypodermiques de bromure de sodium et des applications de glace sur la tête. Mort le 11 IV. 07 vers 3 h.

Ce malade a présenté les troubles oculaires 3 mois après le commencement du traitement par l'atoxyl, ayant reçu 17 gr. en 14 injections. Nonobstant le traitement prolongé par cette substance et les injections sous-arachnoïdiennes de vert brillant et de phénylurée j'ai trouvé dans toutes les ponctions lombaires, sauf celle du 5 X. 06, des trypanosomes, qui dans la dernière étaient même nombreux.

Autopsie douze heures après la mort. Sauf les épaississements habituels de l'arachnoïde et l'existence sous cette membrane d'exsudat un peu trouble, je n'ai pas trouvé dans les autres organes rien digne d'être mentionné spécialement.

Dans les préparations de l'exsudat sous-arachnoïdien je n'ai pas trouvé des trypanosomes mais des diplocoques, et cela aussi dans le sédiment du liquide ventriculaire centrifugé; il y avait beaucoup de lymphocytes et de mononucléaires parfois avec des lymphocytes englobés dans son protoplasme. Infiltrations périvasculaires dans les coupes du lobule paracentral gauche, lobule occipital gauche et tiers moyen du bulbe.

Cas L. Joaquim Semedo, nègre, adulte, né à l'île de S. Thiago, Cap Vert, région où la maladie du sommeil n'existait pas, est parti en 1905 pour l'île du Principe où a été employé dans les roças Santo Christo et Praia Iuhame; après quelques mois de séjour au Principe il s'est trouvé malade, ayant des accès fébriles qui n'ont pas cédé à la quinine, des céphalalgies, de la faiblesse musculaire.

Il est arrivé à Lisbonne le 21 IX. 06 et admis le même jour à l'hôpital colonial.

Il était de constitution forte, de haute stature et encore en bon état de nutrition. Ganglions lymphatiques cervicaux postérieurs augmentés de volume. Réflexes plantaires, rotuliens, conjonctivaux et de l'iris normaux; ceux du crémaster et abdominaux abolis. Quelques tremblements dans les membres et la langue, et parfois des secousses musculaires, principalement dans le membre supérieur gauche. Parlant bien le portugais il répondait cependant avec difficulté aux questions qui lui étaient posées, presque toujours apathique et somnolent. Il marchait sans être aidé et se maintenait debout les yeux fermés, ce-

pendant il se plaignait déjà de faiblesse dans les membres inférieurs. Températures vespérales toujours fébriles, proches et parfois un peu supérieures à 38°.

Ponction lombaire le 1 X. 07, donnant 22 cc. de liquide avec beaucoup de trypanosomes; ce jour la température s'éleva à 39,3°, j'ai fait une injection hypodermique de 4 cc. de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, répétée à la même dose le 9 du même mois.

Les manifestations fébriles persistaient, le thermomètre ne baissait pas même le matin à la normale. Céphalalgies intenses; la faiblesse dans les membres inférieurs a augmenté, le malade ne pouvait plus marcher ni se tenir debout sans être aidé.

Vu cet aggravement j'ai cessé le traitement par le vert brillant et commencé les injections d'atoxyl à la dose de 15 cc de la solution au dixième; les injections ont été faites le 15, 23, 30 X., 7, 16, 16 XI., 4, 12, 20, 28 XII., 4, 12, 21 et 29 I. 07; les trois dernières seulement de 10 cc.

Ponction lombaire le 26 X. 06 donnant 25 cc. de liquide, et immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de 10 gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations fraîches et dans celles colorées par la méthode de Leishman je n'ai pas trouvé des trypanosomes, nonobstant un examen minutieux. J'avais l'intention d'inoculer un rat avec le résidu de la centrifugation de 11 cc.; mais le tube où le liquide a été centrifugé, se cassa accidentellement et le liquide se perdit.

Le malade s'améliora progressivement, les accès fébriles ne se sont plus montrés après le 25 XI. Il acquit de l'embonpoint, n'avait plus des tremblements musculaires, marchait facilement, parlait correctement et avec facilité, et ne tombait pas en somnolence. Il avait l'aspect d'une personne en pleine santé et se supposait guéri: Il a voulu sortir de l'hôpital et retourner à l'île de S. Thiago, je l'ai laissé partir le 23 IV. 07.

Plusieurs fois j'ai exécuté l'examen du sang par piqûre d'un doigt, méthode de Ross-Ruge, sans trouver des trypanosomes et le 6 II. 07 j'ai extrait de la veine médiane-basilique gauche 20 cc. de sang, qui fut citraté et centrifugé, sans que dans les préparations faites avec le sédiment j'eusse découvert des flagellés.

Le 20 IV. 07 j'ai fait photographier le malade, dont l'état de santé apparente persistait, nonobstant l'interruption de tout traitement depuis le 27 I. 07. Le même jour (20 IV.) j'ai extrait de la veine médiane-céphalique droite 20 cc. de sang qui fut citraté: 10 cc. furent inoculés à un cercopithecus sabaeus ♂, qui le 15 V. avait déjà quelques trypanosomes dans le sang et qui est mort de trypanosomiase le 6 VII. Les autres 10 cc. du sang du malade ont été centrifugés et dans les préparations du sédiment, colorées suivant la méthode de Ross-Ruge, j'ai, non sans difficulté, trouvé de rares trypanosomes.

Cas LI. Guissongo, nègre, adulte, d'à peu près 30 ans, né à Ganguellos d'où il est parti pour l'île du Principe. Ce fut quelque temps après son séjour dans le Principe que se sont montrés les premiers symptômes de sa maladie.

Il est arrivé à Lisbonne le 9 X. 06 et admis le même jour à l'hôpital colonial.

De constitution robuste, il était encore en bon état de nutrition. Papules prurigineuses dans la peau du tronc et des membres. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques cervicaux postérieurs, sus-claviculaires, axillaires et inguino-cruraux. Réflexes plantaires, crémastériens et abdominaux abolis; les rotuliens exagérés principalement à droite; aussi exagérés les olécraniens. Pupilles égales avec réaction normale à la lumière. Tremblements de la langue, des muscles de la face, de la maxille inférieure et des membres, même couché dans le lit. Quand on le mettait debout il était envahi par des tremblements en masse de tout le corps, avec des secousses parfois plus intenses. Dans le membre supérieur droit il avait en outre des mouvements convulsifs de flexion de la main et des premières phalanges des doigts, qui se répétaient par séries; ces mouvements convulsifs de flexion existaient aussi dans les orteils droits. Il était apathique en somnolence, ne répondant pas aux questions qui lui étaient faites. La sensibilité à la douleur était un peu augmentée; des douleurs étaient provoquées, le long des trajets nerveux, par la pression avec les doigts, principalement dans les membres inférieurs. Il ne pouvait pas se tenir debout ni marcher sans être aidé; pendant la marche les tremblements s'accentuaient, les membres inférieurs se fléchissant peu et ayant parfois des spasmes musculaires. Après son entrée à l'hôpital il a eu seulement un accès fébrile l'après-midi du 11 X.

Ponction lombaire le 12 X. donnant 34 cc. de liquide qui est sorti avec tension élevée; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de cinq gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations beaucoup de trypanosomes. Le lendemain injection hypodermique de 15 cc. de la solution d'atoxyl au dixième.

Le 16 X. les tremblements de la face et du maxillaire inférieur avaient disparu, les mouvements convulsifs des membres supérieur et inférieur droits étaient diminués d'intensité et de fréquence.

Deuxième ponction lombaire le 20 X., donnant 26 cc. de liquide. Injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant. Dans une préparation fraîche faite avec le sédiment de la centrifugation du liquide je n'ai pas trouvé des trypanosomes, dans l'une de deux préparations sèches, colorées par la méthode de Leishman, j'ai vu un trypanosome, ayant parcouru pour le recontrer 41 lignes horizontales. Le liquide avait beaucoup de lymphocytes et mononucléaires.

Injections hypodermiques de 15 cc. de la solution d'atoxyl au dixième le 21, 30 X., 7, 16, 26 XI., 4, 12, 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8, 16, 24 II., 4 et 12 III.

Le malade s'améliora extraordinairement; mangeant très bien, marchant avec facilité et n'ayant pas de somnolence; cependant des tremblements de petite amplitude se sont maintenus dans les doigts, visibles principalement quand les mains et les doigts étaient, pendant un certain temps, en extension. Pas de fièvre. Vision et audition normales.

Nonobstant tous ces bienfaits consécutifs au traitement, une ponction lombaire exécutée le 27 II. 07 a encore démontré l'existence de rares flagellés; j'ai obtenu 43 cc. de liquide céphalo-rachidien avec forte tension.

Les injections d'atoxyl ayant été interrompues, le malade se conserva bien jusqu'au mois de juin; le 15 la température s'éleva l'après-midi à 37,7° et le 28 à 38,2°. Tremblements dans les mains plus accentués.

Le 15 VII. il a eu vers 14 h. 15 m., selon l'information de l'infirmier de garde, une attaque convulsive de peu de durée, laissant sortir de la bouche une bave écumeuse. Je l'ai observé à 15 h. le trouvant comme les autres jours seulement avec tremblements plus intenses dans les membres supérieurs; il pouvait marcher et se tenir debout.

Ponction lombaire le 17 VII., donnant issue à 38 cc. de liquide avec quelques trypanosomes; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de vingt gouttes de la solution d'atoxyl au centième, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Le 20 et 29 injections hypodermiques de 5 cc. de la solution d'atoxyl au dixième.

Les attaques ne se répétèrent pas, mais l'état du malade s'aggrava, marchant déjà avec difficulté, en inclinant le tronc sur le côté droit. Le 29 et 30 les accès fébriles ont atteint 38°.

Cas LII. Cahei, nègre, âgé d'à peu près 50 ans, est né à Catambe, d'où il est parti pour l'île du Principe. Arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital le 9 X. 06.

Il était de constitution médiane et déjà maigre; sans lésions de la peau. Tous les ganglions lymphatiques des diverses régions du cou étaient plus ou moins engorgés, et aussi les axillaires et inguino-cruraux. Réflexes plantaires nuls à gauche, conservés à droite: crémastériens abolis; abdominaux inférieurs et médians conservés à droite et absents à gauche, ceux de l'épigastre abolis; les rotuliens et olécraniens diminués. Normaux les réflexes photomoteurs de l'iris. Il pouvait encore se tenir debout et marcher, mais avec difficulté, les jambes un peu fléchies et traînant les pieds. Pas de tremblements musculaires. Il se conservait presque toute la journée apathique, couché dans son lit en somnolence. Températures vespérales toujours entre 38° et 39°.

Le 15 X. injection hypodermique de 10 cc. de la solution d'atoxyl au dixième. Le 16 ponction lombaire, donnant 36 cc. de liquide avec beaucoup de trypanosomes; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de sept gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans quelques centimètres cubes du liquide céphalo-rachidien.

Deuxième injection d'atoxyl (10 cc. de la solution au dixième) le 23 X. répétée à la même dose le 30 X. et 7 XI.

Deuxième ponction lombaire le 8 XI. donnant 22 cc. de liquide. Injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant. Dans les préparations du sédiment du liquide centrifugé je n'ai pas trouvé des trypanosomes et un rat tacheté inoculé avec le sédiment de 10 cc. n'a pas contracté la trypanosomiase; observation suivie jusqu'au 19 VI. 07. Le malade était déjà mieux, pouvant marcher avec plus de facilité et dormant moins.

Injections d'atoxyl, toujours à la dose de 10 cc. de la même solution, les 16, 26 XI., 4, 12, 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8, 16, 24 II., 4, 12, 23 III.

Le 22 III. j'ai fait une ponction lombaire qui donna très peu de liquide mélangé à du sang; dans les préparations je n'ai pas trouvé des trypanosomes.

Les bienfaits consécutifs au traitement n'ont pas été chez ce malade aussi importants que chez d'autres. Il resta toujours un peu apathique, se plaignant plusieurs fois de céphalalgie. Quelques jours après l'interruption des injections les accès se sont montrés de nouveau plus fréquents; la somnolence a augmenté, on le trouvait endormi plusieurs fois pendant le jour.

Ponction lombaire le 3 VII. 07 donnant 11 cc. de liquide, les premières portions teintes par du sang; j'ai trouvé quelques trypanosomes et des embryons de filaire perstans. Le même jour extraction de 20 cc. de sang de la veine médiane céphalique gauche, qui furent citratés et servirent à l'inoculation de deux rats tachetés.

L'état morbide allant toujours en s'aggravant, et vu que le malade n'avait pas de troubles de la vision ni d'autres manifestations suspectes comme signes d'intoxication, j'ai recommencé le traitement par l'atoxyl injectant 5 cc. de la solution au dixième le 4, 12, 20 et 29 VII. Seulement les manifestations fébriles ont diminué d'intensité. Le malade était presque constamment couché faisant ses besoins dans le lit, cependant quand on le lui ordonnait il pouvait encore se tenir debout et marcher, mais par petits pas, traînant les pieds, le tronc incliné sur le côté droit. Pendant la marche il ne se dirigeait pas en ligne droite pour les places qu'on lui désignait, mais sa trajectoire se déviait toujours sur le côté droit. Pas de troubles de la vue.

Il est mort le 30 VII. 07 à 17h. ayant reçu pendant tout le traitement 24 injections d'atoxyl correspondant à 22 gr. du médicament.

Autopsie commencé une heure après la mort. Quelques lésions superficielles de décubitus dans les fesses et les régions trochantériennes. Beaucoup d'exsudat sous-arachnoïdien trouble, lésions de cette séreuse comme d'habitude. Le liquide ventriculaire a été centrifugé et dans le sédiment j'ai trouvé encore des trypanosomes. Poumons sans adhérences; rate petite pesant 90 gr. Dans les coupes histologiques du lobule paracentral droit et du bulbe j'ai trouvé les infiltrations périvasculaires constantes dans cette maladie.

Cas LIII. Mutu, nègre, adulte, d'à peu près 40 ans, né à Camomo (Novo Redoudo) d'où il est parti pour l'île du Principe.

Arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital colonial le 9 X. 06.

Un peu augmentés de volume les ganglions sus-hyoïdien médian, cervicaux antérieurs et postérieurs et les inguino-cruraux. Pupilles égales réagissant bien à la lumière et à l'accommodation; les autres réflexes cutanés et tendineux normaux. Pas de difficulté dans la marche et la station debout. Fréquentes céphalalgies des deux côtés de la tête; douleurs lombaires de chaque côté de la colonne vertébrale. Un peu de somnolence pendant le jour.

Ponction lombaire le 20 X. 06, donnant 28 cc. de liquide; immédiatement après injections sous-arachnoïdiennes de dix gouttes de la

solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans le sédiment obtenu par centrifugation quelques trypanosomes.

Le 22 X. il a eu son premier accès fébrile depuis qu'il à été admis à l'hôpital, température vespérale 38,3°. Ce jour même injection hypodermique de 15 cc. de la solution d'atoxyl au dixième, répétée le 30 à la même dose. Le 31 température vespérale 37,8°. Troisième injection de 15 cc. de la solution d'atoxyl le 7 XI.

Deuxième ponct onlombaire le 13 XI. donnant 29 cc., et injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, suivant la technique déjà décrite. Dans les préparations du sédiment vues à frais et aussi après coloration par la méthode de Leishman, je n'ai pas trouvé des trypanosomes; un rat tacheté inoculé avec le sédiment de la centrifugation de 12 cc. n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive; observation suivie jusqu'au 22 V. 07.

Injections de 15 cc. de la solution décimale d'atoxyl le 16, 26 XI., 4, 12 et 20 XII., réduites à 10 cc. le 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8, 16, 24 II., 4, 12, 23 III., 2 et 11 IV. Le malade à cette date avait l'aspect d'une personne saine. Ponction lombaire le 8 III., donnant 37° de liquide avec assez de tension; le résultat de la recherche des trypanosomes fut aussi négatif; inoculation à un rat tacheté inefficace.

Le traitement par l'atoxyl fut interrompu.

Son état se conserva le même jusqu'au commencement du mois de juillet; alors se manifestent de nouveau des accès fébriles avec températures vespérales proches de 38°. Du 16 VIII. au 2 IX. il a été soumis au traitement par la parafuchsine, dose 2 gr. par jour divisés en quatre cachets. Il n'était pas toujours facile de le faire avaler les cachets, convaincu qu'il était que ce médicament lui faisait du mal, sans que cependant il ait présenté des symptômes attribuables à son usage; les urines ont présenté une teinte rougeâtre. La fièvre n'est pas disparue et l'état du malade s'aggravait, présentant de la somnolence et une certaine difficulté de se tenir debout et de marcher.

J'ai fait une ponction lombaire le 3 IX. 07, qui a donné 22 cc. de liquide, après ont été injectés sous l'arachnoïde vingt gouttes de la solution d'atoxyl à $^1/_{100}$ diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations j'ai vu de rares trypanosomes.

Le traitement par les injections d'atoxyl à la dose de 10 cc. de la solution au dixième fut de nouveau commencé le 5 IX.

Cas LIV. Cainga, négresse, adulte, née à Ganguella, d'où elle est partie pour l'île du Principe.

Arrivée à Lisbonne le 9 X. 06.

De constitution médiane, elle était déjà un peu maigre. Les ganglions cervicaux postérieurs de deux côtés étaient un peu augmentés de volume et aussi ceux de l'aisselle et de l'aine.

Les réflexes plantaires ne se produisaient pas. les rotuliens et olécraniens plus forts à gauche. Elle ne se tenait pas debout sans être aidée, mais ainsi elle pouvait encore faire quelques pas, les jambes un peu fléchies et traînant les pieds. Tremblements fibrillaires dans la langue, parfois de petites secousses dans les extenseurs des doigts.

Elle avait de la somnolence et répondait difficilement aux questions qui lui étaient faites. Fièvre tous les après-midis entre 38° et 39°.

Première injection d'atoxyl, 15 cc. de la solution au dixième, le 17 X. 06, le lendemain ponction lombaire donnant 36 cc. de liquide. et immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$, diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations exécutées suivant la technique de Castellani, je n'ai pas trouvé des trypanosomes, malgré de nombreuses recherches; cependant elles étaient très riches en lymphocytes et mononucléares. Le sédiment de 14 cc. fut inoculé à un rat blanc qui n'a pas eu de trypanosomiase consécutive, observation suivie jusqu'au 22 V. 07.

Nouvelles injections d'atoxyl, dose de 15 cc., le 25 X., 2 et 10 XI. 06. Deuxième ponction lombaire le 13 et injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la même solution de vert brillant. Sont sortis 43 cc. de liquide; le résultat de l'examen des préparations et de l'inoculation fut aussi négatif.

Injections de 15 cc. de la solution d'atoxyl le 19, 26 XI., 4 et 12 XII., et de 10 cc. le 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 9, 16, 24 II., 4 et 12 III.

Ponction lombaire le 6 III., donnant 21 cc. teints par du sang; dans les préparations je n'ai pas trouvé des trypanosomes; un rat inoculé avec le sédiment de la centrifugation de 10 cc. est encore vivant et n'a jamais présenté des flagellés dans le sang.

L'état de la malade s'améliora beaucoup. Elle pouvait parfaitement marcher seule, mangeant bien, avait acquis de l'embonpoint, ne présentait plus de somnolence ni de fièvre.

Sans réapparition du flux menstruel elle est devenue enceinte et a eu une fausse couche le 25 V. Le foetus était du sexe féminin et pesait 560 gr.; il est né encore vivant mourant quelques minutes après. Ensuite son état morbide s'aggrave de nouveau, la fièvre vespérale se montra presque tous les jours: tremblements dans les membres, difficulté de se tenir debout et de marcher, restant presque toujours couchée en somnolence.

Ponction lombaire le 12 VII., donnant très peu de liquide, à peu près 4 cc., qui est sorti très lentement. Dans les préparations je n'ai pas trouvé des trypanosomes. Le même jour j'ai extrait de la veine médiane céphalique droite près de 20 cc. de sang, qui a été citraté: j'ai inoculé deux rats, l'un avec 5 cc. et l'autre avec 3 cc. de ce sang: le reste fut centrifugé et dans les préparations je n'ai pas encore trouvé des flagellés.

J'ai recommencé le traitement par l'atoxyl à la dose de 10 cc. de la solution au dixième le 13 VII. et je l'ai répété le 20 et 29 diminuant la quantité injectée à 5 cc.

Cas LV. Nomée Giulundo, négresse, adulte, née à Guivala, était aussi employée dans les travaux agricoles à l'île du Principe. Est arrivée à Lisbonne le 9 X. 06 et fut admise ce jour même à l'hôpital colonial.

Déjà un peu maigre. Elle avait du prurit dans la peau avec quelques papules excoriées par le grattage. Augmentés de volume les

ganglions cervicaux antérieurs, sous-maxillaires, cervicaux postérieurs gauches, axillaires droits et inguino-cruraux des deux côtés. Les réflexes plantaires étaient abolis, ceux du fascia lata diminués, les abdominaux aussi abolis; des tendineuses les rotuliens étaient accentués et les olécraniens normaux. Pupilles égales, réagissant bien à la lumière. Elle pouvait marcher et se tenir debout, mais l'énergie musculaire était déjà affaiblie.

Quelques tremblements dans les doigts. Un peu de somnolence. Vision et audition normales. Quelques accès fébriles aux voisinages de 38°.

Première ponction lombaire le 24 X. 06, donnant 25 cc. de liquide, immédiatement après injection sous l'arachnoïde de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$ dilués dans le liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations quelques trypanosomes.

Le traitement par l'atoxyl a été commencé le 25 X.; 15 cc. de la solution au dixième, continué à la même dose le 2, 10, 19, 26 XI., 4 et 12 XII., diminué à 10 cc. le 20, 28 XII., 4, 12, 21, 29 I. 07, 8, 16, 24 II., 4 et 12 III.

Nonobstant ce traitement la malade ne s'est pas améliorée; les accès fébriles ont continué, la température s'élevant parfois à 39°. Elle présenta plusieurs fois des dérangements de l'appareil digestif et est devenue de plus en plus affaiblie. Vers le milieu du mois de février elle ne pouvait plus marcher sans être aidée, et se tenait difficilement debout, les cuisses et les jambes présentant alors des oscillations de flexion et extension, dont l'amplitude allait en augmentant jusqu'à provoquer la chute.

Deuxième ponction lombaire le 18 II. donnant 24 cc. de liquide, suivie d'une injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de la vert brillant à $^1/_{200}$. Dans les préparations quelques trypanosomes.

Cette malade est devenue complètement aveugle le 5 III. et j'ai noté déjà des perturbations de la vision le 26 II. Ces lésions se sont manifestées par conséquence près de 4 mois après le commencement du traitement, la malade ayant reçu pendant cette période de temps 17 injections correspondant à 20,5 gr. d'atoxyl.

Morte le 17 III. 07 ayant eu la veille au soir 39,5° de température axillaire.

Autopsie onze heures après la mort. Rigor mortis. Lésions de décubitus dans les fesses. Méninges congestionnées. Arachnoïde avec les épaississements habituels. L'exsudat sous-arachnoïdien un peu trouble n'était pas abondant. Sur la partie externe du bord inférieur de l'auricule droite quelques petites pétéchies. Poumons sans adhérences.

Dans les préparations du liquide ventriculaire centrifugé je n'ai pas trouvé des trypanosomes. Les cultures de l'exsudat sous-arachnoïdien, du liquide ventriculaire et du sang du cœur ont donné des streptocoques. Les infiltrations étaient plus accentuées dans les coupes du lobule occipital droit.

Cas LVI. Matheus Santos, nègre, adulte, vivant à Golungo Alto, Angola. Est arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital colonial le 22 XI. 06.

Il était déjà un peu maigre. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques cervicaux antérieurs et postérieurs. Les fonctions du cerveau étaient préjudiciées; il ne répondait pas aux questions qui lui étaient faites, insultait les personnes, disant des mots obscènes; parlait avec incohérence, sans aucune systématisation. Il était difficile de l'observer parce qu'il ne restait pas tranquille, convaincu qu'on voulait lui faire du mal.

Les réflexes plantaires étaient normaux, ceux du fascia lata affaiblis; les crémasteriens et abdominaux abolis; les rotuliens accentués principalement à gauche. Pupilles égales, un peu contractées, réagissant cependant à la lumière.

Il pouvait marcher et se tenir debout avec facilité. Vision et audition normales. Durant tout le temps qu'il a été à l'hôpital il n'a pas eu de fièvre.

Ponction lombaire le 29 XI. 06, donnant 26 cc. de liquide; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$. Dans les préparations quelques trypanosomes. Le même jour j'ai fait l'extraction du sang par piqûre d'un doigt; dans les préparations faites suivant la méthode de Ross-Ruge j'ai trouvé des embryons de filaire perstans mais pas de trypanosomes.

Le 1 XII. j'ai fait une injection hypodermique de 5 cc. de la solution de phenylurée à $^1/_{150}$, répétée le 15 à la dose de 10 cc.

L'état du malade alla toujours en s'aggravant; les perturbations physiques persistèrent jusqu'à la fin et il semble qu'il a eu du prurit intense dans la peau des bourses qu'il excoria gravement en se grattant. Voulant toujours se lever et ne pouvant plus se tenir facilement debout il est tombé, produisant une plaie contuse, peu extense, dans la région frontale avec une bosse sanguine.

La mort a eu lieu le 18 XII. 06 vers 3 h. Autopsie le lendemain à 15 h. 30 m. Rigor mortis plus accentué dans les membres inférieurs, le tronc et la nuque, que dans les membres supérieurs. Pas de lésions de décubitus. Il avait peu d'exsudat sous-arachnoïdien, les circonvolutions cérébrales se trouvaient comme comprimés par les méninges et affaissées les unes contre les autres. Epaississements de l'arachnoïde comme d'habitude. Liquide ventriculaire abondant et trouble. Adhérences pleurétiques dans les deux poumons. Rate augmenté de volume, du poids de 620 gr., avec lésions de périsplénite; adhérences fortes au lobe gauche du foie. Celui-ci pesait 2030 gr. et était augmenté de consistence sans déformations.

Hypertrophie des ganglions mésentériques; dans l'intestin des ascaris, trichocéphalus, et quelques ankylostomes.

Dans les coupes du lobule paracentral gauche, vermis supérieur et du bulbe j'ai trouvé des infiltrations périvasculaires caractéristiques.

Cas LVII. Ce malade, du nom Vungi, était un nègre de 6 à 7 ans, qui à cause des hypertrophies ganglionnaires du cou, a été envoyé de Loanda comme suspect de maladie du sommeil. Je n'ai pas confirmé ce diagnostic; je n'ai jamais trouvé chez ce malade des trypanosomes, ni dans le sang, ni dans le suc ganglionnaire, ni dans le liquide céphalo-rachidien de deux ponctions lombaires: ce liquide était

très pauvre en éléments cellulaires, seulement de rares lymphocytes. Du reste le malade, pendant son séjour à l'hôpital déjà plus de neuf mois, n'a pas présenté des symptômes propres à la maladie du sommeil.

Cas LVIII. Miguel Fernandes, nègre, adulte d'à peu près 25 ans, est né à Golungo Alto, Angola, où il a toujours vécu. Arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital colonial le 22 IX. 06. Encore dans un état régulier de nutrition, il présentait une éruption de gale. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques sus-hyoïdien médian, sous-maxillaires droits, cervicaux antérieurs, postérieurs et sus-claviculaires des deux côtés et les inguino-cruraux plus à gauche. Réflexes rotuliens normaux; plantaires diminués à gauche, presque nuls à droite; crémasteriens et abdominaux abolis. Pupilles égales réagissant bien à la lumière et à l'accommodation. Station debout et marche faciles. Somnolence peu marquée; caractère un peu bizarre, ses fonctions psychiques n'étant pas tout-à-fait normales. Il se plaignait de céphalalgies. Quelques accès fébriles la température axillaire montant l'après-midi du 4 XII. à 38,9°.

Première ponction lombaire le 10 XII. 06, donnant 23 cc. de liquide, suivie d'une injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de phenylurée à $^1/_{150}$ diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Beaucoup de trypanosomes dans les préparations. Le même jour j'ai fait l'extraction du sang par piqûre d'un doigt et la ponction d'un des ganglions cervicaux engorgés, et je n'ai pas trouvé des flagellés, certainement ils y étaient rares à cette date.

Deuxième ponction lombaire le 20 XII., laissant sortir 37 cc. de liquide avec tension élevée; injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$ suivant la technique déjà décrite. Dans les préparations beaucoup de trypanosomes.

L'état du malade s'est aggravé; état psychique plus anormal, il était irritable, criait et se fâchait sans motif avec les autres malades; accès fébriles plus fréquents.

Troisième ponction lombaire le 2 I. 07, donnant 45 cc. de liquide; injection sous l'arachnoïde de dix gouttes de vert brillant; les trypanosomes continuent à être nombreux.

Le même jour j'ai extrait le sang par piqûre d'un doigt et dans les préparations faites par le méthode de Yancso-Rosenberger j'ai vu aussi beaucoup de flagellés.

On voit que les injections arachnoïdiennes des deux médicaments employés ont été insuffisantes pour faire disparaître les trypanosomes du liquide céphalo-rachidien, et cela devrait être ainsi. Même en supposant la persistance de la perméabilité des méninges de dedans en dehors, la dose qu'on peut injecter sous l'arachnoïde est, bien sûr, trop petite pour détruire les parasites du sang et du suc lymphatique, et par suite ces trypanosomes ont continué certainement à envahir de nouveau le liquide céphalo-rachidien.

L'état du malade étant plus grave j'ai commencé les injections d'atoxyl le 4 I. 07 à la dose de 15 cc., et continué de même le 12, 21, 29 I., 8, 16, 24 II., 4, 12, 23 III., 2, 11 et 20 IV. Amélioration très notable, pas de troubles de la vision ni de l'audition.

Ponction lombaire le 14 II., donnant seulement 6 cc. de liquide qui est sorti lentement et mélangé avec du sang. Le même jour extraction du sang par piqûre d'un doigt, et dans les préparations tant du liquide céphalo-rachidien comme dans celles du sang je n'ai pas trouvé des trypanosomes. Nouveau examen du sang le 29 III. avec le même résultat.

Le 22 V. 07 j'ai extrait par ponction de la veine médiane céphalique gauche 20 cc. de sang qui furent citratés et j'ai injecté 10 cc. à un cercopithecus sabaeus ♂, qui jusqu'au 24 VII. n'avait pas présenté des flagellés dans le sang.

La médication par l'atoxyl ayant été interrompue le 20 IV. le malade se conserva bien jusqu'au mois de juin; les accès fébriles se sont alors de nouveau manifestés. Le 28 VI il ne pouvait presque se tenir debout, inclinant le tronc sur le côté droit; réflexes rotuliens normaux, quelques tremblements dans les mains. Il faisait déjà ses besoins dans le lit.

Le 1 VII. ponction lombaire donnant peu de liquide mélangé à du sang; dans les préparations quelques trypanosomes. Le même jour extraction de la veine médiane céphalique droite de 15 cc. de sang qui fut citraté et dont 10 cc. ont été injectés à un cercopithecus sabaeus ♂.

Nouvelle série d'injections d'atoxyl, dose 10 cc. de la solution au dixième le 1, 12, 20, 29 VII. et 6 VIII. Nonobstant ce traitement l'état du malade ne s'améliora pas, des attaques épileptiformes se sont montrées le 8 VIII, après lesquels le malade tomba dans le coma; ce jour la température a atteint 38,2° et le lendemain 40,2°. La mort a eu lieu le 10 VIII. 07 vers 4 h.

Autopsie à 17 h. du même jour. Rigor mortis peu marqué. Lésions superficielles de décubitus dans la région sacrée. Méninges un peu congestionnées. Adhérences de l'arachnoïde le long des bords supérieurs des hémisphères cérébraux et épaississements de cette séreuse, sous forme de taches laiteuses, dans les places habituelles. Liquide ventriculaire trouble: la consistance du cerveau était un peu augmentée, les circonvolutions comprimées les unes contre les autres. Cœur de coloration pâle et de consistance molle; congestion hypostatique dans les deux poumons, quelques adhérences pleuritiques des deux côtés. Rate du poids de 115 gr. Foie augmenté de volume et avec des taches jaunes. Reins sans altérations appréciables macroscopiquement.

Cas LIX. Agostinho Roberto, né à Cabiri près de Loanda où il a toujours vécu. Arrivé à Lisbonne le 22 XI. 06 admis ce même jour à l'hôpital colonial.

Peau saine, état de nutrition régulier. Augmentés de volume les ganglions cervicaux postérieurs principalement à droite, sous-maxillaires droits, axillaires et inguino-cruraux des deux côtés. Je n'ai pas obtenu les réflexes plantaires, abdominaux et crémasteriens; les rotuliens et olécraniens étaient accentués. Réflexes pupillaires normaux. Il se tenait facilement debout et ne présentait pas de troubles de la marche ni de la motilité volontaire en général. Pas de troubles psychiques ni de somnolence. Vision et audition normales.

Dans les trois premiers mois de son séjour à l'hôpital il n'a pas eu d'accès fébriles.

Première ponction lombaire le 12 XII., donnant 32 cc. de liquide avec de rares trypanosomes, immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de phenylurée à $^1/_{150}$ diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Le même jour extraction du sang par piqûre d'un doigt; dans les lames colorées par la méthode de Ross-Ruge j'ai vu de rares trypanosomes.

Le 5 I. 07 j'ai commencé le traitement par les injections hypodermiques de phenylurée, 15 cc. de la solution à $^1/_{150}$, répété à la même dose le 12, 21, 29 I., 8, 16, 24 II., 5 et 13 III. L'état du malade se conserva si satisfaisant comme il était avant le traitement. Ponction lombaire le 20 III. donnant 20 cc. de liquide avec quelques trypanosomes.

Le 12 IV. j'ai commencé les injections d'atoxyl, 10 cc. de la solution au dixième, répétées le 11, 20, 29 IV, 7 et 15 V. Comme le malade était bien, j'ai interrompu tout traitement et jusqu'à la fin du mois d'Août il n'a pas eu des symptômes morbides.

Cas LX. Luiz Cavando, nègre, adulte, de constitution robuste, est né à Tariancoche (Matombe) et dernièrement travaillait à Loanda. Arrivé à Lisbonne et admis à l'hôpital colonial le 22 XI. 06.

Il était encore en bon état de nutrition; dans la peau manifestations de gale et excoriations faites par les ongles pendant le grattage. Augmentés de volume les ganglions cervicaux postérieurs droits, cervicaux antérieurs gauches, sus-hyoïdiens médian et latéraux, un ganglion très engorgé sur la région parotidienne gauche, les sus-claviculaires gauches et les inguino-cruraux, ces derniers très volumineux des deux côtés. Réflexes plantaires du fascia lata, abdominaux inférieurs, crémasteriens abolis; des abdominaux supérieurs existaient seulement ceux du côté gauche; les rotuliens étaient normaux et les olécraniens faibles. Pupilles égales réagissant bien à la lumière. Il se tenait facilement debout et ne présentait pas des perturbations de la marche. Signe de Romberg négatif. Vision et audition normales. Un peu de somnolence.

Première ponction lombaire le 15 XII. 06, donnant 26 cc. de liquide, où je n'ais pas trouvé des trypanosomes; avec le sédiment de 10 cc. a été inoculé un rat tacheté qui n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive, observation suivie jusqu'au 19 VI. 07. Dans le sang obtenu par piqûre d'un doigt, préparations exécutées suivant la méthode de Ross-Ruge, j'ai vu des embryons de filaire perstans mais pas des flagellés.

Après la ponction lombaire j'ai injecté sous l'arachnoïde dix gouttes de la solution de phenylurée à $^1/_{150}$ diluées dans 5 cc. du liquide céphalo-rachidien.

Le 5 et 12 I. 07 j'ai fait le traitement par les injections hypodermiques de phenylurée à la dose de 15 cc. d'une solution à $^1/_{150}$ suivies le 21 d'une autre injection de 10 cc. d'une solution à $^1/_{75}$; dose élevée à 15 cc. de la même solution concentrée le 29 I., 8, 16, 24 II., 5 et 13 III.

L'état du malade alla toujours en s'aggravant, de façon que le

20 III. il avait des tremblements intenses et des secousses musculaires dans le membre inférieur droit, qui se répétaient par petites séries: beaucoup de tremblements fibrillaires de la langue. Il se tenait encore quelques instants debout sans être aidé mais avec beaucoup de peine et tombant sur le côté droit. En conséquence de ces symptômes j'ai cessé les injections de phenylurée.

Le 23 III. ponction lombaire donnant 30 cc. 5 de liquide; immédiatement après j'ai injecté sous l'arachnoïde dix gouttes de la solution d'atoxyl à $^1/_{100}$ diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Après de minutieuses recherches j'ai réussi à trouver dans les préparations colorées par la méthode de Leishman de rares trypanosomes; dans les préparations fraîches je ne les avais pas vus. Le 24 première injection hypodermique de 10 cc. de la solution d'atoxyl au dixième.

Le 25 les secousses musculaires avaient envahi les quatre membres. Il répondait aux questions qui lui étaient faites, mais avec une voix presque éteinte, qu'on avait de la difficulté à entendre; il ne pouvait plus se tenir debout.

Injections hypodermiques d'atoxyl répétées à la même dose les 2, 11, 20, 29 IV., 7, 15, 24, 31 V., 7, 14, 21, 28 VI.

Consécutivement à ce traitement son état morbide s'est amélioré; il a pu marcher sans être aidé, mais seulement par petits pas, traînant un peu les pieds; les secousses musculaires ont disparu et les tremblements ont diminué d'intensité. La somnolence persista et il a continué toujours à parler peu et en voix très basse. La vision et l'audition n'ont pas été préjudiciées.

Ces bienfaits n'ont pas été durables; après l'interruption des injections les symptômes se sont de nouveau aggravés. Craignant de prolonger outre mesure l'emploi de l'atoxyl, j'ai établi, suivant les indications de Mr. le Prof. Ehrlich, le traitement par la parafuchsine, à la dose de 2 gr. par jour divisée en 4 cachets. Le malade prenait bien le médicament; les urines sont devenues rouges. Le 1 VIII. j'ai interrompu l'usage de la parafuchsine parce que le malade a eu de la diarrhée, les selles étant aussi colorées en rouge. Cette perturbation intestinale est disparue le 3 VIII. et la parafuchsine a pu être continuée du 6 VIII. au 2 IX., à la même dose, sans provoquer de nouveau des signes d'intolérance. L'état du malade alla cependant toujours de mal en pire, il a fini par ne plus se pouvoir lever du lit, avec somnolence et tremblements très intenses et il est mort le 4 IX. vers 3 h. 36 m.

Autopsie le même jour à 15 h. Rigor mortis plus marqué dans les membres inférieurs; pas de lésions de décubitus. Abondant exsudat sous-arachnoïdien trouble, arachnoïde avec les lésions habituelles. Quelques suffusions hémorrhagiques sous-piales, la plus importante siégeait sur la partie inférieure de la circonvolution pariétale ascendante gauche, près de la fente de Sylvius.

Le liquide ventriculaire était abondant et trouble. Quelques petites pétéchies disseminées à la face externe du cœur principalement sur le bord externe du ventricule gauche. Congestion hypostatique dans les deux poumons, et dans le droit adhérences de la plèvre le

long de la fente interlobaire et de sa branche supérieure. Rate avec lésions de périsplénite les trabecules fibreuses étant très apparentes; poids 180 gr. Estomac distendu contenant du liquide de couleur rougeâtre; la muqueuse avait une couleur rose et du pointillé hémorrhagique, principalement près du pylore. Reins sans lésions apparentes: celui du côté gauche pesait 130 gr. et le droit 120 gr. Foie d'aspect normal, poids 1350 gr. La vessie contenait de l'urine colorée en rouge.

Cas LXI. M. A. de race blanche, portugais, né à Gollegã, sous-officier d'infanterie coloniale, a été admis à l'hôpital colonial de Lisbonne le 21 XII. 06.

Il a fait son service militaire aux colonies dans les îles de S. Thomé et Principe, de 1902 à 1906. Pendant ce temps il a eu des fièvres palustres et dit, que la maladie actuelle a commencé vers le mois de septembre 1906, ayant alors une sensation de faiblesse musculaire accentuée dans les membres inférieurs, avec un peu d'oedème. Il est cependant fort probable que sa maladie ait commencé bien avant cette date, et que la manifestations fébriles qu'il attribuait seulement au paludisme, fussent déjà sous la dépendance de l'infection par le trypanosome Gambiense.

Dans le mois de décembre suivant ont commencé les tremblements musculaires et la difficulté de la marche; un peut avant cette date il a eu, dans l'intervalle de 8 jours, deux attaques vertigineuses, il voyait les objets tourner autour de lui et il lui était nécessaire de s'asseoir pour ne pas tomber; il ne perdait pas connaissance, mais immédiatement après les attaques il voyait pendant un certain temps seulement la moitié des objets qu'il regardait, ne se rappelant plus si c'était la moitié droite ou gauche.

Quand je l'ai observé il était déjà maigre, sans lésions de la peau. Il parlait avec une certaine difficulté, prononçant mal les mots avec une voix faible, de façon que parfois il était difficile de le comprendre. La mémoire était préjudiciée; il ne se rappelait pas facilement des dates des faits qui lui étaient arrivés récemment, ainsi par exemple il ne pouvait pas dire dans quel jour il était entré à l'hôpital et oubliait aussi parfois les noms des personnes. Les associations mentales étaient un peu lentes, mais il n'y avait pas d'incohérence dans les réponses, ni des manifestations de délire. Un peu de somnolence pendant le jour.

Pas d'altérations de la sensibilité. Vision normale. Du côté droit la perception auditive était amoindrie, mais il a dit que cela était antérieur à la maladie actuelle et a été consécutif à un abcès dans la région mastoïdienne du même côté, lésion qui a nécessité une opération.

Réflexes planti-digitaux en flexion; les planti-tibiaux et cruraux exagérés. Les excitations de la plante des pieds provoquaient des secousses dans les divers segments des membres inférieurs. Réflexes crémastériens normaux à droite diminués à gauche; les abdominaux exagérés. Les réflexes rotuliens, olécraniens, ceux des suppinateurs, des fléchisseurs et extenseurs des mains, ceux du cubitus et radius tous augmentés d'intensité. Il y avait de hypertonicité musculaire,

surtout dans les membres inférieurs. Les pupilles étaient égales et ses réactions à la lumière et à l'accommodation normales.

La marche était lente et un peu hésitante. Pas de signe de Romberg, cependant le malade ne se tenait pas en équilibre sur un seul pied. La motilité volantaire était conservée, l'énergie musculaire diminuée; il n'y avait pas de contractures ni de convulsions. Il présentait des tremblements irréguliers et arythmiques dans tout le corps; généralement de petite amplitude au repos, ils augmentaient toujours d'extension pendant les mouvements, et se limitaient pendant un certain temps à un membre ou segment de membre. Des tremblements fibrillaires de la langue.

Un peu augmentés de volume les ganglions lymphatiques cervicaux postérieurs, principalement du côté droit, sous-maxillaires, sus-claviculaires, axillaires, épitrochléens et inguino-cruraux.

Pouls accéléré, 118 par minute, dans le décubitus dorsal, respirations 26.

Pas de troubles de la miction; constipation habituelle.

Extraction du sang par piqûre d'un doigt le 26 XII. 06; même dans les préparations exécutées suivant la méthode de Yaneso-Rosenberger j'ai trouvé facilement des trypanosomes.

Le suc lymphatique d'un des ganglions cervicaux postérieurs droits a aussi montré beaucoup de flagellés.

Ponction lombaire le 28 XII. 06, donnant 21 cc. de liquide avec quelques trypanosomes; immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution de vert brillant à $^1/_{200}$ diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Le même jour injection hypodermique de 15 cc. de la solution d'atoxyl au dixième.

Deuxième injection d'atoxyl le 5 I. 07. Deuxième ponction lombaire le 12. I., laissant sortir 33 cc. de liquide; injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la même solution de vert brillant. Tant dans les préparations fraîches, comme dans celles colorées par la méthode de Leishman je n'ai pas trouvé des trypanosomes; un rat blanc inoculé avec le sédiment de la centrifugation de 13 cc. du liquide n'a pas présenté de trypanosomiase consécutive, observation suivie jusqu'au 19 VI. 07.

Injections hypodermiques de 15 cc. de la solution d'atoxyl le 14. I. et de 10 cc. le 22 I.

Après le 27 I. il a commencé à se plaindre de difficulté de la vision, principalement du côté gauche; il lui semblait que les objets étaient enveloppés dans un brouillard sombre. Ces perturbations se sont donc manifestées un mois après le commencement du traitement, ayant reçu en totalité 58,5 d'atoxyl. Les injections ont été répétées, toujours à la dose de 10 cc., le 29 I., 7, 16, 24 II., 5, 12, 23 III., 2 et 11 IV.

Le 17 II. il a présenté de la retention d'urines, qui, pendant quelques jours, ont dues être extraites par la sonde. Durant les mois de février et mars les autres symptômes, sauf ceux de la vision, se sont améliorés; tremblements moins intenses, il pouvait marcher avec relative facilité, descendait et montait les escaliers, parlait correctement sans troubles appréciables de la mémoire.

Extraction du sang par piqûre d'un doigt le 10 IV., sans que j'ai pu trouver des trypanosomes dans les préparations faites suivant la méthode de Ross-Ruge.

Après la dernière injection d'atoxyl, 11 IV., les tremblements se sont de nouveau aggravés et le 12 il ne pouvait plus se tenir debout, et accusait des douleurs dans les membres inférieurs; quand il était couché en décubitus dorsal il ne lui était pas possible de désappuyer les talons du lit. Les troubles de la vue se sont aussi accentués dans l'oeil gauche.

Le 15 il ne pouvait même, étant couché, fléchir les jambes; il n'y avait pas de contractures les muscles étaient flacides.

Cet état commença à s'améliorer le 17 et déjà le 13 V. il pouvait se tenir quelques instants debout et faire quelques pas en prenant l'appui sur les meubles avec la main gauche.

Le 4 VI. il s'est plaint la première fois de douleurs dans l'abdomen au niveau des fosses iliaques, sans que l'observation directe ait pu y trouver d'anormal à la palpation et percussion: ces douleurs étaient exagérées par la pression.

Le 1 VII. il a eu quelques vomissements qui survenaient soudainement, n'étant pas précédés de nausées, ce symptôme s'est répété encore le lendemain, mais après cette date il est disparu.

Le 20 VII. vers 18 h. 30 m. il fut pris sondainement d'une attaque épileptique. L'infirmier de garde m'a appelé et j'ai trouvé le malade avec les yeux ouverts déviés en haut et à gauche, envahis par un léger nystagmus, pupilles égales un peu dilatées, la vision étant abolie; bouche déviée à gauche; membre supérieur gauche contracturé en extension avec la main fléchie: membres inférieurs en extension celui de gauche avec contractions fibrillaires. Emission involontaire d'urine et de matières fécales.

Quelques minutes après, nouvelle attaque épileptiforme d'une violence extrême, et prolongée pendant 20 minutes. La cyanose de la face et la gêne respiratoire ont été parfois si intenses, que j'ai cru que le malade allait mourir. Après la terminaison de l'attaque je lui ai fait une injection hypodermique de 0,5 g de bromure de sodium et quatre heures après une autre à la même dose. Passée la crise, la température, qui chez ce malade pendant son séjour à l'hôpital n'a jaimais été fébrile, est descendue à l'aisselle à 32°, hypothermie qui s'est maintenue encore le jour suivant.

Le 21 VII. il était en état d'inconscience, sans voir ni entendre. Pupilles inégales, la droite un peu plus dilatée, réagissant faiblement à la lumière; les yeux étaient presque toujours ouverts, les conjonctives injectées. Membres supérieurs sans contractures, pouvant les mouvoir en différentes directions; membres inférieurs en extension, le gauche avec un certain degré de rigidité musculaire, de façon qu'il était difficile de le fléchir. Réflexes plantaires en extension: les crémastériens et abdominaux nuls.

Vessie pleine, atteignant presque l'ombilic, avec retention d'urine qu'il a fallu évacuer par le sondage. Pouls 96, régulier. J'ai continué l'application du bromure de sodium en injections hypodermiques.

Le 22 VII. il a passé la nuit sans dormir, pris de délire. Quand je l'ai observé il n'était pas agité, mais parlait presque toujours, pro-

férant des phrases incohérentes. Il entendait déjà ce qu'on lui disait et quand je lui répétais beaucoup de fois une question il finissait par répondre correctement. La vision était encore abolie. Retention d'urine et constipation. Déglutition normale; il prenait bien le lait. Pouls 88, régulier. J'ai tenté la ponction lombaire, obtenant seulement une trentaine de gouttes de liquide qui sont sorties très lentement, après l'aspiration faite par une séringue le liquide est sorti teint par du sang. Le même jour j'ai extrait par piqûre de la veine médiane céphalique gauche 20 cc. de sang qui furent citratés; j'ai injecté 5 cc. à une cobaye et aussi 5 cc. à un rat tacheté, qui jusqu'au 2 IX. n'ont pas présenté des trypanosomes.

24 VII. Il a pu uriner sans nécessiter le sondage. Les autres symptômes persistaient sans altération.

25 VII. Son état mental était un peu moins confus. Il répondait plus facilement aux questions qui lui étaient faites, mais se trompait plusieurs fois dans les noms des objets et des personnes; cependant, après une réponse correcte il continuait à parler incohéremment.

26 VII. Il a commencé à voir les objets et les personnes, se trompant toutefois dans les noms; mais en insistant avec lui il finissait par les nommer correctement. Après cette date la vision s'est améliorée et est devenue ce qu'elle était avant l'attaque.

Vers le milieu du mois d'août il a commencé à présenter avec une certaine fixité quelques idées délirantes. La première a été qu'il avait péri déjà deux fois; une à S. Thomé, après laquelle il était revenu à la vie et une autre à bord du bâteau qui le ramenait en Portugal, et cette fois aussi la mort n'a pas été définitive. Il ne présentait pas constamment ces idées, mais elles retournaient et l'obsédaient plusieurs fois dans le même jour. Quelques jours après, fin du mois d'août, il a dit qu'on le voulait tuer par empoisonnement, il se supposait dans un hôtel et la maîtresse de la maison (c'était l'infirmier) lui voulait administrer du poison dans les aliments; en conséquence de cela il a parfois refusé de manger; cependant peu après il reconnaissait l'infirmier et semblait se convaincre de l'invraisemblance de ses suppositions, mais y retournait quand même. Le 4 septembre et les jours suivants il a prétendu maintes fois se lever du lit, qu'il supposait n'être pas le sien, et s'enfuir de l'infirmerie, il se croyait à bord d'un bâteau retournant en Portugal. Quand on lui demandait s'il pouvait marcher, il répondait avec confiance, que oui, qu'il le ferait bien sûr avec la plus grande facilité, cependant les tremblements et l'asthénie musculaire étaient tels qu'il ne pouvait pas sans aide se tenir debout. Pour le convaincre qu'il n'était pas à bord d'un navire, je l'ai fait porter près de la fenêtre, pour qu'il pût voir la rue et les personnes et les voitures qui y passaient; par moments il semblait convaincu, mais peu après il disait de nouveau se supposer à bord. Il ne se rappelait pas du tout ce qui s'était passé dès qu'il s'est embarqué à S. Thomé pour retourner en Portugal jusqu'à l'attaque épileptique, ni même de cette attaque.

Le 25 IX. je l'ai trouvé très agité parce qu'il croyait, que depuis son entrée à bord on ne lui avait rien donné à manger, le voulant tuer par la faim.

Cas LXII. Adelina, négresse, âgée de 12 ans, est née à Guissama et était déjà à Lisbonne il y avait trois ans, quand elle à été soumise à mon observation. Suivant ce que m'ont dit ses patrons, ce fut seulement dans les trois derniers mois, qu'ils ont noté chez elle les symptômes propres à la maladie du sommeil. Elle est entrée à l'hôpital colonial le 19 V. 07.

Déjà maigre elle présentait dans la peau une éruption de gale avec beaucoup de papules excoriées par le grattage. Augmentés de volume les ganglions lymphatiques sus-hyoïdien médian, cervicaux postérieurs plus à gauche, sus-claviculaires plus à droite et inguino-cruraux des deux côtés. Réflexes rotuliens diminués à gauche et je n'ai pas pu les provoquer à droite; les plantaires se produisaient à gauche en adduction et à droite en flexion, mais faibles tous les deux; abdominaux diminués. Elle pouvait se tenir debout et marcher mais avec difficulté, inclinant le tronc sur le côté droit. Somnolence très intense, elle s'endormait avec la plus grande facilité même dans la station debout, et serait tombée si on ne la soutenait pas. Parlait très bien le portugais et répondait correctement aux questions qui lui étaient faites. Pouls 108 par minute, régulier. Rate et foie non augmentés de volume.

Le même jour de l'entrée à l'hôpital, 19 V., je lui ai fait la ponction d'un des ganglions engorgés du cou, trouvant quelques trypanosomes.

Le traitement hypodermique par l'atoxyl fut aussi commencé le 19 V. à la dose de 5 cc. de la solution au dixième.

Ponction lombaire le 22 V. donnant 25 cc. 5 de liquide, immédiatement après injection sous-arachnoïdienne de dix gouttes de la solution d'atoxyl à $^1/_{100}$, diluées dans le liquide céphalo-rachidien. Dans les préparations j'ai trouvé quelques trypanosomes.

Injections hypodermiques de 5 cc. de la solution d'atoxyl au dixième faites premièrement tous les huit jours, le 24, 31 V., 7, 14, 21, 28 VI., 6 VII., et après 15 en 15 jours le 20 VII., 14, 30 VIII., 14 et 29 IX.

La malade s'est améliorée rapidement; la température axillaire, qui le jour d'entrée et les deux suivants oscillait le soir entre 38,5° et 39°, descendit à la normale après les premières injections d'atoxyl et n'a plus jusqu'à présent été fébrile; la somnolence est disparue, la malade a engraissé et se présente avec l'aspect d'être guérie.

Le traitement par l'atoxyl sera brièvement interrompu et je verrai si les bienfaits acquis seront durables.

De tous ces malades, sont déjà morts 19[1]); sept peu de temps après le commencement du traitement, mais les autres ont vécu, après la première injection d'atoxyl, de cinq mois à un an et neuf mois. Dans presque tous les cas fatals j'ai déjà vérifié par l'examen des coupes du cerveau et du bulbe les infiltrations périvasculaires constantes dans la maladie du sommeil. Même ceux qui ont résisté le plus, le No. XXXIX un an et trois mois et le No. XLI un an et neuf

1) Après avoir envoyé à Mr. le Prof. Dr. Nietner le résumé de mon rapport pour être publié avant le Congrès d'Hygiène et Demographie de Berlin, sont morts 4 malades les Nos. XLI, LII, LVIII, et LX.

mois, avaient encore les trypanosomes dans le liquide céphalo-rachidien extrait par la dernière ponction lombaire; le premier un mois et le second dix-sept jours avant la mort. Ces deux malades ont reçu le premier 33 injections correspondant à 39 gr. d'atoxyl, et le second 52 injections représentant 54 gr. du même médicament.

Sont encore vivants 10 malades. Deux ont été traités par l'atoxyl seulement en injections hypodermiques, chez les autres aux injections sous-cutanées d'atoxyl a été associé le traitement sous-arachnoïdien introduisant les médicaments dans le canal immédiatement après une ponction lombaire. Les substances injectées ont été l'atoxyl à la dose maxima de vingt gouttes d'une solution à $^1/_{100}$, le vert brillant dix gouttes d'une solution à $^1/_{200}$ et la phenylurée dix gouttes de la solution à $^1/_{150}$. L'association médicamenteuse que j'ai jusqu'à présent le plus employée, a été l'atoxyl hypodermiquement et le vert brillant dans le canal.

J'ai réussi, par ces diverses méthodes thérapeutiques, à améliorer beaucoup mes malades et ce bon résultat s'est maintenu chez quelques-uns pendant longtemps, mais je ne suis pas sûr d'avoir obtenu des guérisons. Après quelques mois d'arrêt dans l'emploi de l'atoxyl presque tous ont eu des rechutes.

De tous ces malades se portent actuellement bien sans présenter des signes de récidive les Nos. XLIV et LIX.[1]) Pour ce qui regarde le dernier, dont la médication par l'atoxyl a été interrompue seulement depuis peu de temps je ne peux pas encore rien conclure; le premier, No. XLIV qui n'est pas traité par l'atoxyl depuis le 4 XII. 06, n'a pas présenté jusqu'à présent, neuf mois, des symptômes morbides propres à l'hypnose. Je dois dire que chez ce malade je n'ai jamais trouvé des trypanosomes dans le liquide céphalo-rachidien, même par inoculation aux animaux; le flagellé a été seulement trouvé dans le liquide obtenu par ponction d'un des ganglions postérieurs du côté gauche du cou.

Tout cela par ce qui regarde l'inefficacité relative de la médication par l'atoxyl en injections hypodermiques chez la plupart de mes malades. nonobstant les doses assez élevées que j'ai déjà employées et la durée assez longue du traitement. Maintenant je dois décrire, comme je l'ai déjà fait à la conférence de Londres, les inconvénients qui, comme il me semble, dépendent de l'emploi de ce médicament et qui sont très importants.

De mes 29 malades 6 ont eu des lésions oculaires, dans une proportion par conséquence de 20 %. Ce furent les cas suivants: No. XLIII, nègre, traité par l'atoxyl en injections hypodermiques, et par le lysol au centième sous l'arachnoïde, a perdu complètement la vue après quatre mois de traitement, du 3 II. au 8 VI. 06, 23 gr. d'atoxyl en 16 injections; mort le 24 I. 07. No. XLIV, nègre, a reçu seulement des injections hypodermiques d'atoxyl au nombre de 23, du 15 VI. au 4 12. 06, correspondant à 22 gr. de substance active; sept mois après le commencement du traitement a présenté une altération de la

1) Le cas LIII mentionné dans mon résumé comme bienportant a eu dernièrement une rechute.

vision limitée à une partie du champ visuel de l'œil droit. Comme j'ai déjà dit, ce malade vit encore et ne présente pas actuellement d'autres symptômes morbides. Le XLVII, nègre, traité par l'atoxyl en injections hypodermiques et le vert brillant dans le canal, est devenu aveugle après deux mois, 10 injections correspondant à 10 gr. du médicament, du 18 VII. 06 au 26 IX. 06. Mort le 16 I. 07.

Le No. XLIX, nègre, a reçu des injections d'atoxyl et en outre du vert brillant et de la phenylurée dans le canal. Cécité complète après trois mois de traitement du 22 VII. 06 au 26 X. 06, 17 gr. d'atoxyl en 14 injections. Mort le 11 IV. 07.

Le No. LV, négresse, traitée par l'atoxyl sous la peau et le vert brillant sous l'arachnoïde, a perdu la vue après quatre mois de traitement du 25 X. 06 au 5 III. 07, 20,5 gr. de substance active en 17 injections. Morte le 17 III. 07.

Le No. LXI, un blanc, portugais, présenta de la faiblesse de la vision, principalement à l'œil gauche, après un mois de traitement par l'atoxyl, du 28 XII. 06 au 27 I. 07; 4 injections correspondant à 5,5 gr. du médicament. Je lui ai fait aussi des injections sous-arachnoïdiennes de vert brillant. Il vit encore, mais son état est déjà très grave: les lésions oculaires, la médication ayant été interrompue, n'ont pas fait des progrès.

Tous ces malades ont été observés par Mr. le Prof. Dr. Gama Pinto, spécialiste, qui a diagnostiqué des atrophies du nerf optique, probablement consécutives à des névrites. Dans le cas XLIV qui, comme j'ai déjà dit, accusait seulement l'impossibilité de voir les objets situés à droite en dehors du plan vertical médian de l'œil correspondant, Mr. Gama Pinto a trouvé les lésions limitées à la moitié de la rétine; altérations périphériques par conséquence, névrite partielle du nerf optique droit, située entre le chiasma et l'œil.

Je ne pense pas faire dépendre les lésions des nerfs optiques seulement des doses d'atoxyl injectées. Parmi les aveugles celui qui en a reçu le plus, a été le No. XLIII qui a perdu la vue après 16 injections, représentant 23 gr. du médicament en quatre mois, et par contre j'ai des malades avec 39 gr.; 44,5 gr. et 54 gr., qui n'ont rien souffert de semblable. Le malade, LXI, le blanc, s'est plaint de la perte de l'acuité visuelle après un mois de traitement, ayant reçu seulement jusqu'alors 4 injections correspondant à 5,5 gr. d'atoxyl.

Je ne peux pas aussi attribuer aux injections sous-arachnoïdiennes la raison d'être des névrites optiques, parce qu'un des aveugles n'a eu que le traitement hypodermique et beaucoup d'autres avec injections sous-cutanées et dans le canal n'ont rien présenté du côté des yeux. Il semble donc que si l'atoxyl est seul responsable de ces incidents, il doit y avoir quelque prédisposition individuelle et locale, pour les faire éclater chez quelques malades dès l'injection sous la peau de quelques grammes du médicament.

Cependant ce qui me fait supposer que ce doit être l'atoxyl, chez les malades du sommeil, qui provoque ces lésions, c'est que, ayant observé déjà pendant les travaux de la première mission portugaise et puis jusqu'à présent 129 cas de maladie du sommeil, dont l'observation clinique a été suivie longtemps, ce fut seulement dans le groupe des 29 traités par l'atoxyl que j'ai vu paraître ces lésions oculaires.

Je dois dire que l'atoxyl employé par moi a été toujours de la même provenance, Lanolinfabrik, Martinikenfelde, Berlin.

En conséquence de ce que j'ai observé chez mes malades, je suis porté à déduire les mêmes conclusions, que j'ai publiées dans mon rapport présenté au XV. Congrès international de médecine. Il me semble encore, que dès que les trypanosomes ont envahi l'espace sous-arachnoïdien, l'atoxyl, nonobstant les améliorations qu'il produit, n'arrive pas, employé en injection hypodermique, à guérir les malades; les rechutes se produisent et les trypanosomes persistent généralement dans le liquide céphalo-rachidien et réapparaissent plus tard dans le sang. Après ces rechutes il arrive un moment où de nouvelles injections d'atoxyl résultent inefficaces, et les symptômes continuent à s'aggraver jusqu'à la terminaison fatale; peut-être ces derniers faits sont-ils la conséquence de la formation de races de trypanosomes résistantes à l'atoxyl, dont l'existence a été démontrée par Mr. le Prof. Ehrlich.

L'efficacité de l'atoxyl sera-t-elle plus grande quand le traitement pourra être fait dès le commencement de l'infection, avant l'invasion du liquide céphalo-rachidien par les trypanosomes? C'est une question à laquelle je ne peux pas répondre par des observations personnelles: peut-être le cas XLIV de ma série en sera un exemple. Mais pour conclure il faudra observer les malades pendant longtemps, parce que la maladie a comme on le sait fort bien, une évolution parfois très lente et que le traitement peut rendre encore plus longue.. La possibilité de provoquer les graves lésions de la vue ne permettra pas d'atteindre, sans crainte, les doses qui me semblent nécessaires, dans la plupart des cas, pour faire disparaître les trypanosomes, disparition qui, du reste, n'est généralement pas définitive. Avec les petites doses on doit avoir plus de probabilités de faire naître les races de trypanosomes résistantes à l'atoxyl et auxquelles Mr. le Prof. Ehrlich attribue mes insuccès.

Toute la valeur de l'emploi de l'atoxyl comme prophylactique, au point de vue de la propagation de l'hypnose, dépendra de la possibilité d'obtenir avec lui des guérisons, c'est-à-dire la disparition définitive des trypanosomes: dans le cas contraire sa valeur préventive sera aussi seulement temporaire. Et si, comme l'a démontré Mr. Ehrlich, les trypanosomes deviennent alors résistants au médicament et peuvent communiquer cette qualité par voie d'hérédité, on pourra créer ainsi des cas de transmission de maladie du sommeil particulièrement dangereux, parce que chez eux l'atoxyl ne produire peut-être pas des améliorations.

Tout cela indique évidemment la nécessité pour le traitement et en conséquence aussi pour restreindre le contagium, de l'emploi alternatif de différentes substances médicamenteuses.

En terminant je dois remercier mon collègue, le Dr. José de Magalhaes, chef de clinique à l'Ecole de médecine tropicale de Lisbonne, pour le bon concours qu'il m'a prêté dans l'observation clinique de quelques uns de mes malades.

VII, 8

La maladie du sommeil.

Sur le diagnostic de la trypanosomiase humaine.

Par

Dr. **A. Laveran,** membre de l'Institut de France et de l'Académie de médecine.

Le diagnostic de la trypanosomiase humaine présente un grand intérêt, non seulement pour les médecins appelés à exercer dans les régions de l'Afrique intertropicale où cette maladie est endémique, mais aussi pour les médecins européens.

On croyait naguère que la maladie du sommeil (forme terminale de la trypanosomiase humaine) ne sévissait que sur les nègres. Des faits nombreux déjà démontrent que les individus de race blanche s'infectent comme ceux de race noire et que la gravité de la maladie est aussi grande pour le moins chez les premiers que chez les seconds.

Le Dr. Broden estime que, depuis deux ans, le personnel blanc de l'Etat indépendant du Congo a fourni au moins 25 malades atteints de trypanosomiase[1]).

En deux années, l'hôpital Pasteur, à Paris, a reçu 6 malades européens qui avaient contracté la trypanosomiase au Congo français[2]).

Beaucoup d'autres exemples de trypanosomiase chez des Européens ont été publiés, dans ces dernières années, par différents observateurs.

Les moyens de transport devant nécessairement continuer à se développer et faciliter la pénétration des individus de race blanche dans les régions centrales de l'Afrique équatoriale, il est à craindre que les médecins européens aient des occasions de plus en plus fréquentes d'observer la trypanosomiase; il est donc indispensable qu'ils apprennent à faire le diagnostic de cette maladie.

Dans un travail présenté récemment à l'Académie de médecine, Mr. le Dr. L. Martin donne l'observation d'un malade chez lequel l'existence de la trypanosomiase a été méconnue par plusieurs médecins. Le malade, apporté à l'hôpital Pasteur dans un état semi-comateux, succombait six jours après son entrée. C'est seulement in extremis que le diagnostic fut porté, alors qu'il était trop tard pour intervenir utilement. Cet exemple montre bien que les médecins européens ne doivent pas se désintéresser de l'étude de la trypanosomiase.

---

1) Broden, Travaux du laboratoire médical de Léopoldville, 1900—1905, Bruxelles 1906.

2) A. Laveran, Rapport à l'Acad. de médecine, 26 février 1907.

Il importe d'autant plus de faire le diagnostic, et de le faire de bonne heure, que l'on connait aujourd'hui des médications d'une efficacité incontestable dans la trypanosomiasè et que ces médications ont d'autant plus de chances de succès que la maladie est à une période moins avancée de son évolution. Dans les pays où la trypanosomiase règne à l'état endémique, le diagnostic précoce a une grande importance non seulement au point de vue du traitement, mais aussi au point de vue de la prophylaxie.

A un moment donné, on a pu croire que le trypanosome trouvé par Castellani dans le liquide cérébro-spinal des nègres de l'Ouganda atteints de la maladie du sommeil proprement dite, était différent du trypanosome trouvé par Forde et Dutton en Gambie, chez des malades atteints de fièvre irrégulière.

Les recherches cliniques et l'étude des trypanosomes de Gambie et de l'Ouganda, au point de vue de leurs caractères morphologiques et de leur action pathogène sur différentes espèces animales, ne semblent plus laisser de doute sur l'identité de ces parasites. Dutton, Todd et Christy, W. Thomas et Linton, W. Thomas et Breinl ont conclu dans ce sens. C'est aussi à cette conclusion que m'ont conduit des recherches comparatives faites avec des trypanosomes de Gambie, de l'Ouganda et de l'Oubangi[1]).

On doit donc admettre aujourd'hui que les trypanosomes trouvés chez l'homme dans un grand nombre de régions de l'Afrique intertropicale appartiennent à la même espèce, Trypanosoma gambiense Dutton, et rapporter à la même entité tous les cas de trypanosomiase humaine malgré les différences notées dans l'évolution de la maladie.

Quelques-uns des symptômes de la trypanosomiase sont assez constants pour constituer d'excellents signes de l'infection mais aucun d'eux n'est pathognomonique; le diagnostic n'est confirmé que lorsque la présence des trypanosomes a été constatée.

Au point de vue du diagnostic, il y a donc lieu d'étudier: 1. les symptômes les plus constants de la trypanosomiase, symptômes dont l'existence chez un malade doit éveiller l'attention du médecin; 2. les procédés d'exploration qui permettent de constater l'existence des trypanosomes dans le sang, dans la lymphe ou dans le liquide cérébro-spinal; c'est le plan que je suivrai dans ce rapport.

La provenance des malades fournit une indication précieuse. On connait bien aujourd'hui les régions de l'Afrique dans lesquelles la trypanosomiase humaine est endémique, et il n'y a pas d'exemple que la maladie se soit propagée en dehors de ses foyers africains. Je rappelle que la trypanosomiase sévit principalement au Loanda, dans l'Etat indépendant du Congo, au Congo français, dans l'Ouganda et, avec une intensité moindre, sur quelques points de la côte ouest de l'Afrique: Guinée, Gambie, Casamance etc.

Le fait qu'un malade a quitté depuis des mois, voire même depuis plusieurs années les zones d'endémicité, ne doit pas faire écarter le diagnostic de trypanosomiase. Une période de latence fort longue (pouvant atteindre six années) a été notée quelquefois, au moins chez

1) A. Laveran, Acad. des Sciences, 14 mai 1906.

des nègres; chez les Européens l'incubation est d'ordinaire beaucoup plus courte.

I. Principaux symptômes.

A la première période de la maladie, les symptômes les plus constants sont: les poussées fébriles, les exanthèmes, la tachycardie, l'asthénie, l'hypersplénie et la polyadénite lymphatique.

Les poussées fébriles symptomatiques de la trypanosomiase durent d'ordinaire plusieurs jours; elles sont séparées par des périodes apyrétiques. En général la température s'élève moins que dans les accès palustres; le frisson initial est rare et les sueurs terminales sont peu abondantes; les paroxysmes fébriles ont lieu le plus souvent le soir, contrairement à ce qu'on observe dans le paludisme.

Les poussées fébriles qui se produisent d'ordinaire à intervalles irréguliers, affectent chez certains malades une périodicité qui peut induire en erreur en faisant croire à l'existence d'accès palustres[1]).

La quinine est sans action sur la fièvre.

Les poussées fébriles s'accompagnent souvent d'éruptions cutanées; il s'agit tantôt de plaques d'érythème qui se montrent sur différents points du corps, tantôt d'éruptions papulo-vésiculeuses plus ou moins prurigineuses.

L'excitation cardiaque s'observe non seulement pendant les poussées fébriles, mais aussi pendant les périodes d'apyrexie. Le nombre des pulsations, rarement inférieur à 100, s'élève parfois à 130 ou même à 140 par minute.

L'asthénie est un des symptômes les plus constants. Les malades perdent leurs forces; ils éprouvent, au moindre effort, une sensation de fatigue qui leur rend le travail très pénible.

L'hypersplénie n'est pas constante au début (Broden); d'autre part, le fait que le paludisme est endémique dans les régions où règne la trypanosomiase, enlève à ce signe beaucoup de sa valeur.

La polyadénite lymphatique qui ne s'observe jamais dans le paludisme a, au contraire, une grande importance au point de vue du diagnostic de la trypanosomiase. La polyadénite fait rarement défaut, mais elle existe, suivant les sujets, à des degrés très variables.

La tuméfaction des ganglions est parfois générale, et si accentuée qu'elle attire tout de suite l'attention; les ganglions cervicaux forment des chapelets très apparents. D'autres fois les adénites sont légères et une exploration attentive des différentes régions du corps est nécessaire pour les constater. J'ai vu, à l'hôpital Pasteur, plusieurs Européens atteints de trypanosomiase bien caractérisée, et parfois arrivée déjà à la deuxième période, chez lesquels les plus gros ganglions lymphatiques au cou, dans les aines ou dans les aisselles ne dépassaient pas le volume de petits pois.

Les ganglions hypertrophiés sont durs, indolores à la pression, ils roulent sous le doigt, n'adhèrent pas à la peau et n'ont pas de tendance à suppurer.

La polyadénite lymphatique a une grande importance au point de

1) Broden, Op. cit.

vue du diagnostic, non seulement à cause de sa fréquence dans la trypanosomiase, mais aussi parceque la ponction des ganglions hypertrophiés permet souvent de mettre en évidence les trypanosomes; je reviendrai plus loin sur ce point.

A la première période de la maladie, le diagnostic différentiel se pose surtout avec le paludisme et avec la filariose qui sont endémiques dans la plupart des régions où sévit la trypanosomiase.

On a vu plus haut que les poussées fébriles symptomatiques de la trypanosomiase diffèrent notablement des accès palustres; alors même que ces poussées se produisent avec une certaine périodicité, l'inefficacité de la quinine permet d'écarter le diagnostic de paludisme.

Les poussées fébriles irrégulières de la filariose ont une grande analogie avec celles de la trypanosomiase.

L'examen histologique du sang permet le plus souvent de résoudre ces problèmes. La présence dans le sang des hémamibes du paludisme ou des embryons de filaires ne doit pas toutefois faire écarter immédiatement le diagnostic de trypanosomiase, car cette dernière maladie est souvent associée chez un même sujet au paludisme ou à la filariose.

La deuxième période de la trypanosomiase est caractérisée par l'amaigrissement, par les progrès de l'asthénie; par les symptômes nerveux (somnolence etc. . . .) et, à la phase terminale, par une fièvre hectique et par la léthargie.

Parmi les symptômes nerveux les plus constants, en dehors de l'asthénie, il faut citer: la céphalalgie, les tremblements, apparents surtout à la langue et aux mains, les troubles de la marche (marche hésitante, titubante), la paresse intellectuelle, la somnolence enfin qui, augmentant peu à peu d'intensité, se transforme en léthargie et aboutit au coma et à la mort.

L'intensité de ces symptômes est très variable.

La somnolence, parfois précoce, fait défaut dans certains cas jusqu'à à la fin, aussi le nom ancien de Maladie du sommeil qui ne s'applique qu'à la dernière phase de la maladie et qui même est parfois impropre à cette phase, doit-il être abandonné pour celui de Trypanosomiase humaine.

Certains malades accusent des douleurs vives dans la tête, le long du rachis ou dans les extrémités inférieures; il existe des zones d'hyperesthésie et d'anesthésie; chez d'autres les troubles de la sensibilité sont très peu accusés.

Les œdèmes, parfois très prononcés, font défaut dans d'autres cas.

A la deuxième phase de son évolution, la trypanosomiase peut être confondue surtout avec les affections cérébrales: paralysie générale, tumeurs cérébrales, pachyméningite hémorragique etc. . . . Les lésions de la paralysie générale et celles de la trypanosomiase présentent de grandes analogies; dans les deux cas il y a une méningo-encéphalite diffuse; on conçoit donc qu'il existe également de grandes analogies symptomatiques entre les deux maladies. Il est à noter toutefois que les troubles psychiques, si communs dans la paralysie générale (délire des grandeurs etc. . . .), font défaut dans la trypanosomiase.

Il me paraît inutile d'insister sur le diagnostic différentiel de la trypanosomiase et des affections cérébrales qui peuvent être confondues

avec elle. L'existence de troubles nerveux, chez un sujet qui a séjourné dans une des régions où la trypanosomiase est endémique, doit seulement éveiller l'attention du médecin sur la possibilité de cette affection, c'est à la recherche des trypanosomes, recherche dont nous allons maintenant nous occuper, qu'il faut demander la confirmation du diagnostic.

II. Recherche des trypanosomes.

1. Examen du sang. Chez certains malades, les trypanosomes sont assez nombreux pour qu'il soit facile de constater leur présence dans les préparations de sang frais, faites par le procédé ordinaire. Dutton et Todd ont compté jusqu'à 23 trypanosomes dans une préparation, mais c'est là un fait exceptionnel.

Les trypanosomes sont souvent moins rares dans le sang, à la première période de la maladie qu'à la deuxième. Pendant les poussées fébriles, leur nombre augmente, mais on peut les trouver également pendant les intervalles d'apyrexie[1]). D'après Dutton, Todd et Tobey, aucun changement correspondant au jour ou à la nuit ne s'observe dans le nombre des trypanosomes de la grande circulation[2]).

D'après Nattan-Larrier et Tanon, les trypanosomes sont plus nombreux dans le sang pris au niveau des plaques d'érythème, que dans le sang de la grande circulation[3]).

Il est plus facile de trouver les trypanosomes dans le sang frais que dans le sang desséché et coloré. Les préparations ne doivent pas être trop minces; l'examen sera fait avec un grossissement de 200 à 250 diamètres. Les mouvements que les trypanosomes impriment aux hématies servent à déceler leur présence.

Lorsque l'examen du sang, dans des préparations ordinaires, est négatif, il y a lieu de procéder à cet examen après centrifugation.

Le procédé suivant recommandé par Bruce et Nabarro donne de bons résultats: on recueille 10 cm³ de sang de la veine, dans un tube contenant un peu de solution de citrate de potasse et on centrifuge pendant 10 minutes[4]). Au bout de ce temps, le liquide qui surnage est retiré et centrifugé; l'opération est repétée trois ou quatre fois et c'est le sédiment formé à la suite de la troisième ou de la quatrième centrifugation qui est soumis à l'examen histologique.

On peut aussi faire une seule centrifugation d'une durée de 10 à 15 minutes. A la suite de cette opération, on constate qu'au dessus du culot formé par les hématies, il existe une mince couche blanchâtre qui est formée par les leucocytes, c'est dans cette couche que se réunissent les trypanosomes. Il n'est pas facile malheureusement d'isoler cette couche pour la soumettre à l'examen histologique.

Dutton et Todd ont employé, pour la recherche des trypanosomes dans le sang, un tube de verre de petit calibre fermé à sa partie inférieure, renflé et ouvert à sa partie supérieure, pouvant contenir de

1) Broden, Op. cit.
2) Liverpool sch. of trop. med., 1906, Mem. XXI. p. 59.
3) Soc. de Biologie, 23 juin 1906.
4) Avec les appareils mus par l'électricité, à rotation très rapide, la durée de la centrifugation sera réduite à 5 minutes.

2 cm³ 50 à 5 cm³ de liquide. Après centrifugation, il se forme au dessus des hématies un anneau blanc, on coupe le tube à 3 mm au dessus de cet anneau, on enlève le liquide qui surnage encore et, au moyen d'une pipette capillaire, on recueille les globules blancs avec une très petite quantité de sérum[1]). Ce procédé m'a donné de très bons résultats.

Auto-agglutination des hématies. Lorsqu'on examine une préparation du sang frais d'un individu atteint de trypanosomiase, on constate presque toujours que les hématies au lieu de se disposer en piles de monnaie, comme dans le sang normal, forment au bout de 10 à 15 minutes des amas irréguliers, qu'elles s'agglomèrent en un mot[2]). Pour bien observer le phénomène, il faut faire des préparations qui ne soient pas trop minces.

L'examen à l'œil nu, par transparence, suffit le plus souvent pour mettre en évidence l'auto-agglutination des hématies; au lieu d'une couche rougeâtre à peu près uniforme, on distingue un pointillé rouge avec des espaces clairs intermédiaires. Dans les cas où le phénomène est peu apparent à l'œil nu, on peut examiner la préparation à la loupe ou au microscope en se servant d'un objectif très faible.

L'auto-agglutination, sans être pathognomonique de la trypanosomiase, peut rendre des services pour le diagnostic de cette infection. L'existence du phénomène chez un malade doit encourager le médecin dans la recherche, parfois difficile, des trypanosomes; sa persistance chez un sujet traité, ne montrant plus de trypanosomes dans le sang ni dans la lymphe, doit faire supposer que la guérison n'est pas complète, d'où une indication précieuse pour la continuation du traitement[3]).

La recherche de l'agglutination des trypanosomes dans le sang d'un animal infecté de Tr. gambiense et fortement parasité, au moyen de l'adjonction d'une goutte du sérum d'un malade atteint de trypanosomiase, n'a pas donné de résultats satisfaisants[4]).

2. Examen de la lymphe. C'est à Greig et à Gray que revient le mérite d'avoir montré que, dans la lymphe obtenue par la ponction des ganglions lymphatiques hypertrophiés, on pouvait souvent constater la présence des trypanosomes plus aisément que dans le sang[5]). Plusieurs observateurs ont employé avec succès ce procédé d'investigation qui est très pratique, à la condition que les ganglions soient suffisamment développés.

Dutton et Todd, au cours de leurs recherches sur la trypanosomiase dans l'Etat indépendant du Congo, ont trouvé 97 fois sur 100

1) J. E. Dutton et J. L. Todd, Liverpool Sch. of trop. med., October 1905. Mem. XVI. p. 98.

2) C. Christy, Brit. med. Journal. 26 novembre 1904. — W. Thomas et A. Breinl, J. E. Dutton et J. L. Todd, Liverpool Sch. of trop. med. Mem. XVI. Oct. 1905. — Kanthack, Durham et Blandford avaient signalé déjà l'agglomération des hématies chez les animaux infectés de Nagana. Proceed. R. Soc., novbr. 1898 et Hygien. Rundschau. 15 décembre 1898.

3) A. Laveran, Op. cit., Acad. de médecine, 26 février 1907.

4) W. Thomas et A. Breinl, Op. cit.

5) Greig et Gray, Brit. med. Journal. 28 mai 1904, et Rep. of the Sleep. Sickn. Commis. of the R. Soc. 1905. No. 6.

des trypanosomes dans la lymphe extraite des ganglions, alors que l'examen du sang ne révélait l'existence des parasites que chez 13 pour 100 des malades, et chez 54 pour 100 après centrifugation[1]).

D'après Gray et Tulloch, les trypanosomes existent dans les glandes lymphatiques à tous les stades de la maladie[2]).

C'est l'examen des ganglions cervicaux qui donne les meilleurs résultats.

On se sert d'une seringue à injections hypodermiques tenant bien le vide, munie d'une canule un peu large et stérilisée. Gray et Tulloch (Op. cit.) recommandent d'introduire dans la canule un peu d'eau physiologique citratée, afin d'empêcher la dessiccation de la goutte de lymphe qui sera aspirée. Cette précaution paraît utile surtout dans les pays chauds.

Un ganglion superficiel est saisi entre le ponce et l'index de la main gauche et fixé, après avoir prévenu le malade qu'on va lui faire une petite piqûre, on enfonce la canule dans le sens du grand axe du ganglion qui a été choisi et quand il paraît certain que la pointe de la canule a pénétré au centre du ganglion, on aspire lentement et à plusieurs reprises.

Avant de retirer la canule, on enlève le corps de la seringue afin que la goutte de lymphe ne soit pas aspirée dans le corps de la seringue où il serait difficile de la recueillir (Gray et Tulloch, op. cit.). L'aiguille une fois retirée, on l'adapte de nouveau au corps de la seringue et on refoule, sur une lame couvre-objet, la goutte de lymphe qui se trouve dans la canule. Cette goutte est examinée à l'état frais; si les particules expulsées de la canule sont trop denses, on les dilue avec un peu d'eau physiologique.

Il faut quelquefois ponctionner plusieurs ganglions avant de trouver des trypanosomes. Ce ne sont pas les ganglions les plus gros qui donnent la lymphe la plus riche en trypanosomes (Broden).

3. Examen du liquide cérébro-spinal. Cet examen est indiqué surtout chez les sujets qui sont arrivés à la deuxième période de la trypanosomiase. Les trypanosomes ne se trouvent pas dans le liquide cérébro-spinal au début de la maladie, ils s'y rencontrent toujours à une période avancée (Gray et Tulloch, op. cit., p. 9).

On pratique la ponction lombaire. Chez l'adulte, il faut retirer 10 cm^3 au plus de liquide, moitié moins chez l'enfant. Quand on dépasse ces quantités, on observe souvent des accidents: céphalalgie, rachialgie, vertiges etc.

Le liquide cérébro-spinal est rarement aussi limpide qu'à l'état normal, surtout quand il s'agit de malades arrivés à la deuxième période de la trypanosomiase; le nombre des leucocytes (lymphocytes principalement) est presque toujours augmenté.

Le liquide cérébro-spinal est centrifugé et on examine au microscope, à l'état frais, le dépôt qui se forme au fond du tube. Dans les frottis faits avec ce dépôt et desséchés, les trypanosomes sont

1) J. E. Dutton et J. L. Todd, Liverpool Sch. of trop. med. Mars 1906. Mem. XVIII.

2) A. C. H. Gray et F. M. G. Tulloch, Reports of the Sleep. Sickn. Commis. of the R. Soc. Février 1907. No. VIII, p. 8.

moins bien fixés que dans le sang, de là les aspects signalés par Castellani comme spéciaux à Tr. ugandense.

4. Animaux d'épreuve. Un bon procédé de diagnostic consiste à inoculer à des animaux qui s'infectent facilement de Tr. gambiense, 10 à 20 cm^3 du sang ou 10 cm^3 du liquide cérébro-spinal des malades chez lesquels on soupçonne l'existence de la trypanosomiase. Ce procédé ne présente qu'un inconvénient, c'est qu'il exige un temps assez long.

Il faut choisir avec soin les animaux d'épreuve.

Les rats et les souris ne conviennent pas; chez ces animaux, l'évolution de l'infection produite par Tr. gambiense est irrégulière; il y a des infections légères qui peuvent passer inaperçues et qui se terminent par guérison, et certains de ces animaux sont tout à fait réfractaires.

Les lapins ne conviennent pas davantage; les trypanosomes sont toujours rares dans leur sang, ce qui ne permet pas de constater facilement l'existence ou l'absence de l'infection.

Les cobayes, les chiens et les singes, les cynocéphales exceptés, se prêtent bien à l'expérience; ils s'infectent facilement et l'existence des trypanosomes qui se multiplient beaucoup dans le sang est facile à constater chez eux.

Depuis 1903, je conserve deux races de Tr. gambiense au moyen de passages par cobayes; tous les cobayes inoculés depuis quatre ans se sont infectés; les inoculations sont pratiquées dans le péritoine.

Les trypanosomes apparaissent dans le sang des cobayes au bout de 15 à 20 jours; la durée moyenne de la maladie qui se termine toujours par la mort est de trois mois.

Les cercopithèques sont très sensibles, les cynocéphales au contraire se montrent presque toujours réfractaires.

VII, 9

Malaria campaign.

The prevention of malaria in British possessions, Egypt, and parts of America.

By

Prof. **Ronald Ross** (Liverpool).

I. Preliminary.

Almost exactly ten years have now elapsed since the parasite of malaria was first detected in Anophelines. This discovery, confirmed and amplified in many countries, suggested many methods for the prevention of the disease; but unfortunately, although science may indicate methods of prevention, local governments are not always willing to undertake the trouble and expense required for the work. It is very advisable, then, to examine how much various governments have actually done during this period in several parts of the world to preserve mankind from the vast amount of sickness and mortality occasioned by so widespread a malady, and to consider what action may be taken to encourage more energetic efforts in the future. In attempting this task however, I propose to confine my remarks to those countries in which the progress of events is best known to me — that is, principally to the tropics; but at the same time fear that I must give the history in considerable detail, without which my conclusions will not perhaps be as clear to others as they seem to be to myself.

In 1897—99, I was able to observe in several parts of India that numerous species of Anophelines (in two of which I had previously cultivates the crescent-bearing parasites) breed mostly in natural collections of water lying upon the surface of the ground, and not, as many other common varieties of gnats do, in vessels and cisterns (1). This fact at once suggested the full explanation of the laws known from the time of the ancients — that malaria is generally connected with terrestrial water, and may be reduced by drainage. But at the same time, while it reestablished the old prophylaxis by drainage, it rendered it more simple, cheap and yet precise. No longer driven to the expensive task of draining the whole expanse of a malarious area, we were now able to confine our operations, often with a great saving of money, only to those particular pools which are suitable for the larvae of the insects, and which in many places I had already observed to be comparatively few and small. Consequently I did not hesitate

to advise the Government of India (in a Report dated the 16th February, 1899) to adopt this important measure in the principal malarious towns and military stations (2, 3). At the same time, as already empirically known, the use of mosquito-nets during sleep was obviously a valuable means of personal prophylaxis.

Shortly after writing this Report I left India, and a few months later (July 1899) proceeded with two colleagues, Dr. H. E. Annett and Mr. E. E. Austen, to the British colony of Sierra Leone, where we hoped to indicate more exactly the details of this perfected system of drainage-prophylaxis. We immediately ascertained by my methods previously elaborated in India that Pyretophorus costalis and Myzomyia funesta carry all the species of the parasites of man in that part of Africa; that these mosquitoes breed principally in small but numerous collections of water on the ground; and that it would be a comparatively easy task for the authorities, with all the resources at their disposal, to remove these breeding places within the city of Freetown and thus to reduce the mosquitoes and the malaria together. In order to help them in this task, we indicated for the first time the peculiar attitudes of the Anopheline larvae and adults which enable anyone to recognise them at sight: the special characters of the pools in which they breed; and the exact methods by which these pools should be dealt with: and we furnished them with a complete map of the principal breeding places. Our reports gave the original full exposition of the antimosquito prophylaxis of malaria, which, since then, has become the basis of all such work in many parts of the world (4, 5). Not being authorised however, to undertake the work ourselves, all we could do was to advise; and we then returned to England, hoping that the Government would act upon our suggestion.

In the meantime, my Indian researches had been followed with enthusiasm in Germany and Italy. In the autumn of 1898, Koch and the Italian observers, who had made so many beautiful studies of the subject, were able to confirm and extend the original investigations. They immediately suggested another great system of malaria-prophylaxis — that by quinine. It was argued that if all the persons in a community who suffer from malaria are sought out and efficiently treated with quinine, the parasites will diminish so greatly within the community that the mosquitoes, however numerous they may be, will no longer become infected, and will so cease to convey the infection to healthy persons. Without delay, the Germans, led by Koch, and the Italians, led by Celli, sought to give practical effect to this logical suggestion. At the same time, Celli, especially, advocated the general protection of houses by means of screens of wire-gauze.

It is not my function to-day to follow the labours of these distinguished workers. The problem in malarious British colonies, which are mostly tropical and inhabited by dark races, is not the same as in Italy — a fact which is often forgotten by academical sanitarians. Such races cannot easily be persuaded to submit to continued medication by quinine, and are much too poor to provide screens for their houses; and even Europeans in the tropics frequently reject both measures with obstinacy. On the other hand drainage-

prophylaxis demands no such compliance from the public. As I have frequently pointed out (6), local authorities can drain, or otherwise treat, Anopheline-pools without asking the consent of any one. The people are not required to take any drug for months, or to pay for expensive appliances to their windows. Moreover, mosquito-reduction tends to remove yellow fever and filariasis as well as malaria; banishes a source of constant personal irritation; and, no less important, compels local sanitary departments to keep a close watch on all parts of the area in their charge. On the other hand of course, we cannot expect drainage to be undertaken everywhere — in the open fields or the wilderness; it is principally applicable to towns — that is, to places where the money spent upon it is likely to benefit the largest number of people; for the camp, the farm, the plantation, the isolated house and the petty hamlet, the other measures must frequently be fallen back upon. As a rule however, for tropical towns mosquito-reduction where it is possible, has always promised to be the most useful and, in the end, the most economical system of all; and, of course, the other measures may often be adopted, at least partially, in addition. Thus the ideal procedure for towns in the tropics consists (1) in the removal of mosquito-breeding waters; (2) in the treatment of old cases of malaria with quinine; and (3) in the protection, as an additional safeguard, of hospitals, barracks, jails, and as many houses as possible, with wire-gauze. To these we must add, as insisted upon by Stephens and Christophers, the principle of segregation for Europeans.

But however desirable mosquito-reduction seemed to be, my proposals to adopt it were everywhere met at first with objections. One objection was that the breeding-waters must be so numerous that their suppression would be too costly an undertaking, even in town; and those who held their view forgot that to exsiccate a town would generally be a far less formidable engineering task than to give it a pipe water-supply or a sewerage system, while in dry climates it might prove a very easy task indeed. Another objection, and a still more extraordinary one, was that local mosquito-reduction would be useless owing to the immigration of mosquitoes from outside. This is as much as to say that the population of an area would not be decreased by the abolition of the birth-rate within that area; but, in spite of the unreasonableness of the objection, it was repeated everywhere for years, and did not disappear until it was dealt with mathematically, first by myself (7), and then more fully by Professor Karl Pearson and Mr. Blakeman (8). Repeated over and over again, in spite of the clearest disproof, these objections have done much to check anti-malaria work throughout the world, and have also been often used, I fear, to cover the inertia or indifference of officials.

II. Campaigns in West Africa.

I will now proceed to describe briefly the progress of events as known to me. As already stated, in 1899 I visited Sierra Leone with two colleagues, and advised the authorities exactly regarding the best means of reducing malaria in the capital, Freetown. Immediately

after this visit the Liverpool School of Tropical Medicine despatched on my advice a number of gentlemen, Drs. Fielding-Ould, Annett, Dutton and Elliott, to various West African Colonies (Brit. Gambia, Sierra Leone, Gold Coast, Lagos, Nigeria) in order to make similar studies. Later, the Royal Society sent, also on my advice, Drs. Stephens and Christophers; so that, by 1901, a fairly accurate survey of the malaria was made in many towns along that deadly Coast, and measures for prevention were formulated (9).

In most cases it was comparatively easy to take these measures. Thus in Sierra Leone our suggestions of 1899 were not really difficult. The town contains only about 30 000 inhabitants; and though, owing to the large rainfall, to a rocky substratum to the soil, to numerous flat areas, and to the existence of many badly constructed surface drains and gutters, there were many Anopheline pools, yet almost all of these were so small that a little cutting, or filling up with gravel or concrete, would suffice for their abolition. I suppose that Lstl. 20 000 would have paid for the exsiccation of the whole town, with an annual maintenance expenditure of say Lstl. 500; but a great deal of good could have doubtless been effected with much smaller funds. For example, many of the holes in the soil, which were the principle source of the Anophelines, could have easily been filled up by small gangs of labourers working constantly under the local municipal engineering and sanitary departments, without any elaborate general drainage scheme. Considering that the whole prosperity of the place, long known as the „white man's grave", had been checked by the malaria, we had reason to hope that at least some serious consideration would be given to our suggestions.

For a yeard and a half after our departure however, little appears to have been done. We heard that one man had been employed to treat the pools, but that his services had been dispensed with later. At this time the objections to prophylaxis by mosquito-reduction were being so loudly uttered by those who had not sufficiently considered the matter that I felt that the whole of this invaluable sanitary policy was in imminent danger of being lost to the world, in spite of all the arguments which had been used in favour of it. For example, so good an observer as Rogers said in 1901 (10) that „Very few authorities now consider it feasible to reduce malaria materially by the destruction of Anopheles"; and even at the last meeting of this Congress (11), Celli remarked that while the laboratory experiments of himself and Casagrandi for the destruction of mosquitoes were encouraging, yet „in the wide field of practice the difficulties were such that we could scarcely by this means, unless in exceptional cases, obtain in our country the suppression of malaria". Fortunately at that moment (early in 1901) a Scotch philanthropist offered me Lstl. 2000 to defray the expenses of giving an object-lesson in the methods of mosquito-reduction. This generous gift, augmented by several friends to the cause, was accepted with gladness and gratitude; and I determined to return at once to Sierra Leone and to commence, myself, the measures which I had previously recommended. Of course it was not possible that with Lstl. 2000 I could actually succeed in

ridding Freetown of malaria; but I hoped at least to demonstrate the feasibility of the measures; and trusted that when they were once begun, the local Government would not hesitate to continue them. Accordingly in June 1901 I left England for Freetown with Dr. Logan Taylor, who was to carry on the work under my general instructions.

On arrival, we found everything in nearly the same condition as when I had left the Colony two years previously. Scarcely any of the breeding-pools had been done away with; owing to faulty sanitation the backyards of the houses were filled with rubbish, such as broken bottles and old tins, in which innumerable mosquitoes were propagating; the hospitals were not protected with gauze; general quinine prophylaxis was not insisted upon, even among officials; and there were no reliable statistics to measure the actual amount of malaria present. Dr. Logan Taylor attacked the work with great energy, employing occasionally over fifty men at a time — to which the local authorities contributed a gang of twelve men, and carts and implements. A large number of breeding-pools were rapidly dealt with; innumerable cartloads of rubbish were removed from the houses; and the people were advertised of the dangers caused by mosquitoes. Although there is no known method for estimating exactly the number of mosquitoes within a given area, we felt ourselves justified in concluding from general observation that these measures had produced a marked diminution in the insects. Dr. Daniels, of the London School of Tropical Medicine, inspected the work shortly after its commencement and reported (1st October, 1901), „In my opinion, already your efforts have been crowned with a large degree of success, as there has been a noteworthy diminution in the number of the first two genera" (Anopheles and Stegomyia) „found in the houses. The number of breeding grounds has been enormously diminished" (12).

Dr. Taylor continued the work for the whole of the next year under the varying conditions of the wet and dry seasons, and used the money at his disposal to its fullest advantage. But, as I have said, with our limited funds, our attempts was intended merely as a commencement, which, it was hoped, would be followed up energetically by the local authorities with the much greater resources which they possessed — and I stated this clearly in my Report on the affair. I have no doubt that, if this had been done, malaria would have been practically banished from the town from that date. Unfortunately, as Dr. Taylor's time grew to a conclusion, he was obliged to report unfavourably upon this point; and we therefore determined with regret to put an end to our efforts in that colony (13). A year later, the authorities roused themselves sufficiently to ask for a public enquiry into the whole matter; but as he objected that they had probably allowed all his work to fall into abeyance in the interval, the proposal was quashed. At this time moreover the brilliant campaign at Ismailia began to develop, and there was no longer any need for private individuals to sacrafice their time and their health in the attempt to help those who were obviously not very anxious to help themselves.

In the meantime the new ideas had been gradually gaining ground,

and public prophylaxis against malaria had been started with more or less vigour in several localities. Passing over, according to my intention, the German and Italian work, I will commence with that of Sir William Mac Gregor, M.D., Governor of Lagos, to who belongs the honour of having been the first British governor to comprehend the full importance of recent discoveries and to act upon them. As early as 1900 he made a careful examination of the evidence upon which they were based; and, being himself a medical man well skilled in many sciences, became quickly convinced, and then determined to take action at once. Lagos is an important town of West Africa, built in the midst of lagoons and marshes, and possessing a large negro population. Ably seconded by his Principal Medical Officer, Dr. Henry Strachan, Sir William Mac Gregor commenced by instituting numerous public lectures on the subject, and by founding a Ladies' League, the object of which was to reduce the large infantile mortality by quinine. At the same time he issued an order by which the prophylactic use of the drug was made compulsory for all public servants, and led the way by taking it with regularity himself. Efforts were then made to induce all the wealthier inhabitants to screen their houses, and most of the public buildings were shortly guarded in this manner, at least partially. Next, turning his attention to drainage-prophylaxis, he filled up marshes, and dealt with the shallow margins of lakes and lagoons in which the mosquitoes bred most readily. Similar measures were ordered along the line of railway into the interior; and when I visited the colony in 1901 I was a witness of the vigour and capacity with which the work was being conducted. Unfortunately his health now began to break down, and his services were soon lost to the tropics, where his great knowledge and his warm enthusiam for the high cause of sanitation had promised to do so much. At his departure that cause suffered a blow from which it has not yet recovered (14).

Except in Lagos, little had yet been attempted in the other West African colonies, in spite of the surveys already mentioned. But when I revisited Sierra Leone in 1891, I was able to extend my tour, not only to Lagos, but also to the Gold Coast and to the Gambia, and to suggest in these latter colonies campaigns similar to that projected in Freetown. To start the work, in 1902 Dr. Logan Taylor was sent to the Gold Coast (15) and Dr. Dutton to the Gambia (16); so that in 1903 antimalaria measures were at least commenced in all these colonies; and I hoped that a few more years would witness the salvation of that rich but unhealthy land from the plague which had so long oppressed it. I may add that in 1904. by the generosity of King Leopold, Drs. Dutton and Todd were sent to the Congo Free State to investigate and advise there also (17).

Unfortunately I cannot say definitely how far our hopes have been realised. The official reports and figures (19) are not sufficiently exact and copious to enable us to judge with certainty, either regarding the measures which have been taken by local governments, or of the results, if any, which have followed. It is stated (18, page 138) that malaria fever has decreased among the British troops in West Africa

during 1905. The admission rate was only 59 per cent. against 84 per cent. in 1904 and an average of 139 per cent. for the eight preceding years; and the Senior Medical Officer remarks that the improvement is „attributed to the antimalaria measures adopted during the last three years". But it is characteristic of these well-nigh worthless publications that we cannot even ascertain where exactly the troops were stationed!

On the other hand we hear frequently from merchants and travellers in West Africa that the general health of Europeans has greatly improved, as shown by the decrease of death and invaliding among employés, miners, etc. For example, there has been a remarkable change, to judge from statistics kindly furnished to me by Mr. F. Shelford, in the health of men working on the Lagos Railway. In the past, it frequently happened that the percentage of days spent on the sick list by men employed on railway construction in West Africa was as high as even 10 or more per cent. During 1905 and 1906, however, the figure has been down as low as 1,12 per cent and was always under 2 per cent (on the „extensions").

III. Campaign at Ismailia.

Let us now proceed to consider more decisive campaigns elsewhere. But first let me refer to that great scientific discovery which gave so much indirect assistance to the prevention of malaria — the discovery of Finlay, Carter, Reed, Carrol, Lazear, Agramonte, Ross and others, that yellow fever also is carried by mosquitoes. It is true that, though both diseases are mosquito-born, their prophylaxis is widely different, owing to the different habits of the Stegomyia and the Anophelines, to the rapidity of immunity in yellow fever, and to its resistance to quinine. Nevertheless the case of the one helped the case of the other. No sooner was the Stegomyia definitely incriminated at the end of 1900 than the American government of Cuba under General Leonard Wood, himself a medical man, set to work, with a promptitude, energy, and intelligence not always visible in other governments, to use the facts which science had just placed in their hands. Except for a slight recent recrudescence which we hope will shortly be conquered, the disease was practically swept out of the island from the date.

This event occurred in 1901, just at the time when Logan Taylor and myself were commencing our attempts at Sierra Leone. Owing to the examples so set, similar campaigns now began to be started in various parts of the world. Perhaps the most classical and brilliant one was that of Ismailia commenced in 1902, which gave a complete and perfect demonstration of the possibility of banishing malaria and mosquitoes together.

The town of Ismailia was founded by the great Ferdinand de Lesseps in 1862, at a little distance from the middle point of the Suez Canal and close to the Salt Lake, Timsa. Though built in the midst of the desert, which surrounds it everywhere with its ridges of white sand, like the undulations of a vast snowfield, it has nevertheless now grown to contain about 8000 inhabitants, most of whom are

employés of the Suez Canal Company. Supplied with fresh water by means of a canal from the Nile, it possesses many good houses, gardens, and well-appointed streets, kept in admirable order by the officials of the Company under the able and energetic President, Prince Auguste d'Arenberg — who himself resides there for many months every year. Immediately after the construction of the Fresh Water Canal in 1877 malaria appeared for the first time in the town, which had been previously noted for its salubrity. The cases gradually increased in number, until in 1886 almost all the inhabitants suffered from fever. In 1891, the President, having recognised the new discoveries, determined to employ them against this troublesome epidemic, and commenced by sending a member of his highly competent medical staff, Dr. A. Pressat, to Italy to study the subject. Early next year however, shortly after the commencement of the operations at Freetown, he invited me to go to Ismailia to advise upon the best means of attacking the disease. I arrived there in September 1902 with Sir William Mac Gregor, who did me the honour to accompany me, and with Dr. Pressat on his return from Italy (20).

On our arrival we found all the officials of the Company keenly alive to the importance of the work. They had already detected the Anophelines in the town; had urged the general employment of mosquito nets; and had commenced an active quinine prophylaxis. On the other hand, the town was still swarming with mosquitoes. Even in the house of the President, where we were lodged, there were multitudes of Culex, which we showed were being bred in the well-constructed cesspit under the house; while abundance of Anophelines were found in the houses of the employes and were evidently carrying the disease everywhere in spite of the mosquito-nets and the segregation of the Europeans. I felt therefore that here, as in other places where I had studied the subject, we should have to introduce the radical method of mosquito-reduction if we wished for complete results; and I reported strongly in favour of this course. As Dr. Pressat has said, we formed „the conviction that we should establish for Ismailia a plan of campaign sensibly different from that which we had seen followed in Italy, where the campaign against mosquitoes occupied only a secondary rank — so that this destruction appeared to us to be the capital article of our programme“ (22, page 130).

We found the larvae of the Anophelines at once in various collections of water, principally in some small brackish marshes in the sand and some waters of irrigation, but happily not in the main Fresh Water Canal, where small fish destroyed them. The campaign, conducted with intelligence and energy, presented no great difficulty. The marshes were filled up with sand, the irrigation channels deepened or treated with oil; while the cesspits were soon rendered uninhabitable for the larvae of Culex. As Dr. Pressat has said (21), he was able to effect the preliminary work with a „mosquito brigade“ of only four men, „qui a tout fait“! Although hundreds of men were employed later for large permanent works, this was only after the mosquitoes had already disappeared „grâce à notre brigade de quatre hommes“. I may perhaps be pardoned for dwelling on this

fact, because it fully justified the advice which I had given more than three years previously, but which had been met everywhere with scepticism.

The results were most striking. It should be remembered that as nearly all the inhabitants of Ismailia were employés of the Suez Canal Company, and as no other fever was prevalent in the town, exact statistics for many years had been possible. I give the following approximate figures from Pressat's works, from the time when malaria first appeared in 1877 to last year:

Years	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886
Cases of malaria	300	400	500	400	450	480	550	900	2000	2300
Years	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896
Cases of malaria	1800	1400	1450	1900	2500	2050	1750	1100	1350	1150
Years	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Cases of malaria	2089	1545	1784	2284	1990	1551	214	90	37	?

For more exact figures I must refer to Pressat's works. Since 1904 nearly all the cases have been relapses among persons previously infected, and last year the Company officially reported that „toute trace de paludisme a disparu d'Ismailia". Of course, the treatment of old cases has constantly proceeded, parallel to the anti-mosquito campaign.

But the fortunate inhabitants have been relieved not only of malaria, but of the constant annoyance caused by the insects. In 1902, we were constantly being bitten in the houses. Now, as many visitors to Ismailia have testified (23), one can sleep there without nets. This does not imply that the insects are absolutely unknown in the town, but only that their numbers have been very greatly reduced. Absolute extirpation is scarcely possible without bonification over a very wide area; but, as mathematically shown, reduction to a small percentage is much more feasible; and there are evident logical reasons for supposing that the amount of an insect-born disease must ultimately vary ceteris paribus as the square of the number of the insects.

The cost of the work has been officially reported (24) as being about 50 000 francs for the original drainage and filling up of the pools, with an annual expenditure of 18 300 francs for the mosquito brigade, oil, maintenance, etc. This amounts to an initial expenditure of about 6,25 francs, and an annual expenditure of about 2,3 francs, per head of population — a small price to pay for the benefits given.

It has been said by the opponents of mosquito-reduction that the success at Ismailia was not real, but merely consisted in the statistical transfer of cases from the heading of malaria to that of other fevers — consequent on better diagnosis. This is untrue, as there is no other fever there. It has also been said that the success was due to the exceptionally easy conditions at Ismailia. True, the conditions are not so difficult as in places like Panama and Sierra Leone; but I have seen many areas where they were quite as easy as in Ismailia, but where nothing whatever has been done. The success at Ismailia, is absolutely unquestionable. It is due chiefly to mosquito-reduction, and also largely to cinchonisation. We owe it entirely to the intelligence and capacity of Prince d'Arenberg and his excellent staff.

IV. Campaigns at Klang and Port Swettenham.

Commenced even before the campaign at Ismailia, as ably conducted, and almost as decisive, the work at Klang and Port Swettenham in the Federated Malay States is an equally distinguished example of the radical method of malaria reduction. Klang is a town of 3576 inhabitants (in 1901), situated on the banks of the river of the same name in the State of Selangor, on a flat swampy area lying between the river and a semicircle of low hills. In September 1901, as the navigation of the river to Klang presented difficulties, a new port called Port Swettenham was opened five miles down the river from Klang, on an area reclaimed from mangrove swamp. The population of the two settlements together was about 4000 in 1903, while that scattered through the surrounding district was about 14 000. The rainfall averages about 100 inches (3 metres) a year.

The full history of the campaigns in these two towns is given in the excellent papers by Dr. Watson, the District Surgeon, and Dr. Travers (25, 26, 27, 28) the State Surgeon. In the latter part of 1901, malaria became very serious in both towns, and according to Dr. Watson, perhaps not more than three houses in the whole of Klang escaped infection, while the workmen at Port Swettenham began to leave the place. Watson immediately set himself to collect statistics, to observe the local Anophelines, and to take the preliminary steps for the campaign. Supported by Dr. Travers and the Sanitary Board, and by the intelligence and liberality of the Government, he soon obtained realisation of the recommendations of himself and his colleagues made on the lines laid down by me (26, p. 349). At Klang, work was commenced in 1901 by extensive clearing of undergrowth, followed by drainage next year. The swamps in the town were rapidly filled in, and a contour drain to intercept the inflow from the surrounding hills was cut. At Port Swettenham, forest and mangrove was filled, and a complete drainage scheme, prepared by the State Engineer, was carried out. In both towns, pending completion of the drainage, mosquito-brigades were appointed; and their employment was extended subsequently under the name of „town gardeners“. When the epidemic had already begun to subside (page 353), wire-gauze was supplied to many of the houses, and an active quinine distribution was commenced. All the measures have been well maintained since then.

As regards cost, Travers and Watson state (28) that at Klang it amounted at the end of 1905 to a total of Lstl. 3100 with an annual expenditure of Lstl. 210 for town-gardeners and of Lstl. 60 for clearing drains. For this money 332 acres (134 hectares) have been dealt with, including virgin jungle, dense secondary growth, and swamp. At Port Swettenham, the total cost has been Lstl. 7000 to the end of 1905, with an annual upkeep of Lstl. 140. For this 110 acres (45 hectares) of mangrove swamp were drained, and a considerable area has been levelled, partly to provide building sites. The cost per head of population has therefore amounted to about Lstl. 1,2 up to the end of 1905 — a very small charge considering the heavy rainfall and the dense vegetation of the country.

These towns did not possess the exact statistics of Ismailia for a long period previous to the campaign. Great credit is therefore due to Dr. Watson for the care and skill with which he has determined the results of his measures (27). The following table is compiled from the figures given by him.

Results of the Antimalaria Campaign in Klang and Port Swettenham. From Journal of Tropical Medicine July 2nd 1906, by Drs. Travers and Watson.

Population of Klang and Port Swettenham, about 4000 in 1901 and now largely increased. District population 14000 in 1901.

Antimalaria Campaign commenced (only in Klang and Port Swettenham) in 1902.

1. Cases of malaria admitted to Klang Hospital from the two towns compared with those admitted from district.

	1901	1902	1903	1904	1905
Towns	610	199	69	32	23
District	197	204	150	266	353

2. Deaths in Klang and Port Swettenham.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Fever	259	368	59	46	48	45
Other diseases	215	214	85	69	74	68

3. Deaths registered in District, excluding towns.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Fever	173	266	227	230	286	351
Other diseases	133	150	176	198	204	271

4. Infected Children in Towns and District.

	Nov. and Dec. 1904		
	Klang	Port Swettenham	District
Children examined	173	87	298
Children infected	1	1	101
	Nov. and Dec. 1905		
Children examined	119	76	247
Children infected	1	0	59

5. Sick Certificates and Sick leave granted to Government Employees. (Numbering 176 in 1901, and 281 in 1904.)

	1901	1902	1903	1904	1905
Certificates	236	40	23	14	4
Days of Leave	1026	198	73	71	30

To these figures Dr. Watson adds (27) that so great has been the reduction of the malaria that he has lost a large part of his private practice as District Medical Officer. Regarding the reduction of mosquitoes he remarks (27), „A definite improvement in the health of Klang was evident when only the swamps nearest to the main groups of houses had been dealt with, and while other swamps within the town were still untouched. The mosquitoes from these did not appear to travel any distance, and there has been no evidence of dangerous immigration of Anophelines from the extensive breeding places which until the middle of 1904 existed just outside the town boundary and some of which still remain. Yet the species breeding in these swamps were identical with those breeding within the town".

The objection raised against the campaign at Ismailia, namely that it possesses a dry soil and climate, cannot be raised against the well-conducted campaigns in the Federated Malay States and the world owes a debt of gratitude to the Government of these States, to Dr. Travers, and especially to Dr. Watson, for the fine example which they have set.

V. Campaign at Hongkong.

One of the earliest and best of the campaigns in British territory. The city of Victoria, usually called Hongkong, runs for nearly five miles along the north of the island of that name at the mouth of the Canton River in South East China. The island, 11 miles long and 2—5 miles broad, consists of a broken ridge of hills, rising to nearly 2000 feet; and the city is built qn a hill sloping down to the water, some of the terraces and houses being 500 feet above sea-level. There is also a large residential district on the mountains, reached by a cable tramway. The soil is granitic. All along the face of the hill on which Victoria is built there are beds of streams, known as nullas, which used to swarm with Anopheline larvae. The population of the Colony was 377850 in 1905, of which 10835 were whites (nearly half belonging to the British Army and Navy). The rainfall is 70—80 inches a year.

Malaria has been always very prevalent here, and I remember that in 1881 the Colony was cited as an example of the telluric miasma due to decaying granite. The first researches on the new lines were commenced as early as May 1901 by Dr. J. C. Thomson, who undertook an exhaustive study of the mosquitoes and their breeding places. He examined over 32000 specimens, of which he found about 4% to be Anophelines; and in November advised an active antimalaria campaign by drainage, clearing of jungle, „training" of the nullas, the use of wire-gauze, oiling pools, and quinine prophylaxis. As seen by his excellent papers (30), his recommendations were not of a general nature, but were particular, practical and exact. These recommendations were rapidly acted upon by the Government. Since 1901, all the nullas or water courses within and near the city were „trained", that is, rendered so smooth and even that the Anophelines could no longer breed in them; and much similar work was done wherever most needed elsewhere, by training water courses, buying up rice fields, and so on. The details of the campaign are so numerous that it is impossible to give them here. They will be found in the publications given in the bibliography and in a good paper by Dr. J. M. Young (31), who tack part in the early stages of the work.

The results are given in the Annual Sanitary Reports of the Colony and in a recent address by the Medical Officer of Health, Dr. Francis Clark (32). Dr. Thomson informs me that before estimating them it is necessary to remember that malaria can never become extinct in Hongkong owing to the fact that some 3—4000 natives come and go from and to the country districts every day, and that a number of these will remain infected in spite of all local measures. Nevertheless the figures show a rapid diminution both in the admission and in the death rates.

Malaria Statistics of two large Hospitals.

Years	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Admissions	1021	865	780	1220	1294	752	568	433	419
Deaths	197	126	63	163	132	128	63	58	54

Admission Rate of Police for Malaria.

Years . . .	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Admission % .	32	25	19	31	42	44	19	18	11	12

Deaths from Malaria.

Years . . .	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Population . .	239 419	—	—	—	—	—	—	—	—	377 850
Total deaths .	533	554	530	546	555	574	425	300	301	285
Deaths in City (Chinese only)	290	302	280	218	242	281	189	152	90	87

The Official Sanitary Reports give similar figures.

The improvements have of course varied much in different localities. Thus in 1900, the western end of Bonham Road used to be one of the worst districts. Now in 1905 it is reported not to have sent a single case to the Government Civil Hospital (33, page 54).

With regard to cost, Dr. Clark reports that up to the end of 1905, the Government had expended about Lstl. 5000 on anti-malaria measures, and estimates that Lstl. 6500 would be spent by the end of 1906 — a small amount to pay for the good that has been done.

The campaign in such a thickly populated district must be difficult. A larger expenditure would probably have produced still more marked results; and it would have been useful to estimate the endemic index in various parts of the area.

I am much indebted to Dr. Thomson and also to Dr. J. Bell for the detailed information which they have been so kind as to send me; but which I have no space to give more fully.

VI. Campaigns in India.

In 1898 I had hoped that India would have led the way in the matter of malaria prevention. Long previously the Government had done very well by issuing cheap quinine in malarious localities, and by making several local enquiries. The disease existed more or less throughout the country, and in some military stations caused an admission rate of several thousands per mille, while in other places it was an extremely serious detriment to development. There were numbers of places as dry and easy to deal with as Ismailia, while few presented worse difficulties than the towns in the Malay States. The military stations were under the complete control of the authorities, and experienced administrators, sanitary officers and engineers abounded everywhere. So far as I can ascertain however little or nothing was done for several years. The first active campaign seems to have been inaugurated in 1902, as an experiment, at Mian Mir, in the Punjab, but was must unfortunately a failure — at least at first.

Mian Mir. This is a large cantonment, or garrison town, situated on the flat and hot plains near Lahore. Constructed in 1851—52 in the midst of what was then an arid and treeless desert, it was later well watered by irrigation canals. The result was that malaria began to prevail to such an extent that in 1879 the annual admission rate for fevers rose to 3,427 per 1000 of the troops, and the place was

called „the white man's grave". In 1901 however, Drs. Stephens and Christophers, of the malaria commission of the Royal Society were sent on my suggestion to India, and investigated the mosquitoes of Main Mir amongst other places (34). In April 1902, practical operations were commenced, evidently on the Sierra Leone model, by Captain James I. M. S., and afterwards by Christophers. The results however were not only negative but were stated in such a way by these observers as to suggest that mosquito-reduction was generally a difficult if not impossible task (35). The writers had evidently failed to grasp the subject, for they attempted an important work without adequate expenditure, and made other mistakes. Their reports were exhaustively criticised by Giles, Sewell, and myself (36, 37): but they nevertheless retarded Indian antimalaria efforts for some time.

Since then, to judge from accounts in the Indian Sanitary Reports (38), and from details very kindly furnished to me by Colonel Scott Reid, I. M. S., and Colonel Rowan, R. A. M. C., wider measures have been adopted. The principal irrigation canal and its branches were closed within a radius of about 800 yards of the barracks and officers quarters. The surface of the ground was everywhere levelled and the drainage improved so that even after a heavy fall of rain not a single collection of water will be found after 72 hours (except a large pit which is in course of being filled in). The whole cantonment was divided into six areas, each under a medical officer; and each area is visited once a week by a strong „mosquito-brigade". All wells are protected, and those used for irrigation purposes are oiled once a week. Quinine is administered twice a week on consecutive days from June to November under medical supervision. Residents are held strictly responsible for the condition of their compounds (gardens). No undergrowth or rubbish is allowed; nor pits for the reception of sullage water; and other general sanitary improvements have been made.

In estimating the results Colonel Rowan remarks that the statistics of mortality in the civil population cannot be relied upon, and that there are difficulties in connection even with those of the troops. Since 1905, cases have been returned as malaria only when a microscopic diagnosis has been made, and are otherwise given under the heading of simple continued fever (exclusive of course of typhoid or undulent fever); but he remarks that this is not quite fair amongst men who are getting quinine with such regularity. He thinks it best to take the admission rates for malaria and simple continued fever together, and these show a considerable decline. For the five years 1898—1902, the average annual admission rate per 1000 of the British (white) Troops was about 900. In 1903 is was nearly 1100; but in 1904, 1905, and 1906, it fell to about 600, 400, and 460 respectively. The general admission rates for all disease among these troops were 1950 in 1898—1902, 1800 in 1903, 1350 in 1904, 1350 in 1905, and 1240 in 1906. In a native cavalry regiment which has remained in Mian Mir for the whole of 1904, 1905, and 1906, the admission rates for malaria per 1000 have been 242, 108, and 43 respectively. On the whole he is satisfied with the success of the campaign, but thinks it too early to form an estimate of the full ex-

tent of the gains. I am told also that the fact that the troops have to serve frequently at Fort Lahore, a very unhealthy place, does much to distort the figures. But the measures are reported (18, page 231) to „have undoubtedly contributed to the decreased prevalence of Anopheline mosquitoes and their larvae during the year". Colonel Rowan tells me that Culex are much less common and that Anophelines „have become positively rare", although a native is specially employed to find them if possible.

Progress of events. In January 1902 a conference of medical men on the subject of malaria was held at Nagpur. It drew up an excellent set of rules for antimalarial sanitation; but so far as I can gather, no general orders were issued to make the rules compulsory. Gradually however several stations began to adopt measures on a small scale, chiefly, I think, owing to the initiative of individual medical officers — though the results at Mian Mir were frequently used to discourage them. Apart from practical work, numerous good articles on mosquitoes and their habits appeared (34. 40). It is difficult to give any adequate account of the compaigns because the full facts are not obtainable; but I will refer briefly to the following,

Major W. J. Buchanan, Inspector General of Prisons in Bengal, has been good enough to give me some details of his campaign at Buxor Central Jail. Buxor, in Bengal, is full of malaria, attributed to the large number of small irrigation canals. The jail is a good one, well situated and drained, but it has one irrigation canal entering it in order to supply water. In June 1904, Buchanan had the canal banks close cut, cleared and tarred, and gave similar treatment to certain tanks. All pools. puddles, and hollows were filled up, and land in a neighbouring village was acquired for the purpose; while quinine was given every Saturday and Sunday during the malaria season. The results among the prisoners (averaging about 1400) were:

Year	1902	1903	1904	1905	1906
Admissions for malaria	2091	2455	1267	1207	1191

It should be remembered that prisoners are constantly being changed, new and infected criminals being frequently introduced from outside. Buchanan adds that he is adopting similar measures in all jails. It is difficult to find mosquito-larvae in any of the better situated ones. He approves of quinine prophylaxis in addition.

In the Madras Presidency, Colonel King, the Sanitary Commissioner, early took interest in antimalaria work and commenced to organise mosquito-brigades; and in 1904 the Government were reported to have taken active steps in this direction. They accepted King's scheme, suggested a suitable organisation, and advised Municipal Councils to meet the expenditure required (39). I have not yet seen any description of the results.

Captain Sprawson, I.M.S., has been kind enough to give me many details of the work at Jhansi, a town of 12 456 inhabitants in Bundelkand. Operations appear to have been started at the beginning of the rains in 1906. The cantonment was divided into two areas, one for the white troops and one for the native troops, each

division being placed under the appropriate medical officers, under whom mosquito-brigades were appointed. The native quarter was also looked after. Instruction regarding malaria was made public. The money allotted for the actual work, however, appears to have been rather small, as it was not allowed to exceed about Lstl. 23 a year — less than a halfpenny per head of population and two pence per acre of land. As a matter of fact the admission rate for malaria seems to have increased rather than diminished, for it was 246,5 per cent in 1906 against only 71,8 per cent in 1905. The surrounding villages appear to have been left untreated, and the cantonment itself is full of borrow-pits.

Although campaigns seem to have been at least commenced in many stations in India, I can gather only meager and insufficient information about them in the official reports. At Jubbulpore and Dinapore considerable drainage and antimosquito works, combined with quinine prophylaxis, appear to have produced marked effects (38, page 16). Active, and so far as I can ascertain (18, page 230) enthusiastic, measures have been adopted in Peshawur, Rawalpindi, Sialkot, Ferozepore, Karachi, Mhow, Kamptee, Deesa, and Saugor; and, in Burma (41, page 6), in Akyab, Myitkyina, Monywa, Paletwa, Mogok, Kyaukpyu, Maymyo. At Mogok, Captain Good reports a diminution of malarial fevers (diagnosed by the microscope) from 25,4 per cent of admissions in 1905 to 16,4 in 1906. As a rule however neither results nor expenses are given in the official reports.

The total amount of malarial fever in India, with its population of about 300 000 000 is immense. There must be several millions of deaths directly or indirectly due to it every year. Among the troops and prisoners in jails the annual number of admissions into hospital for malaria equal between a quarter and a half of the total strength. It is therefore very necessary that all the antimalaria work throughout the country should be dealt with in a business-like manner, and that the results obtained should be collected and published for guidance and study.

VII. Other Campaigns.

Khartum. This very interesting work was commenced in 1903 by Dr. Andrew Balfour, Director of the Wellcome Research Laboratories of the Gordon Memorial College, and will be found accurately described in the two fine Reports of the Laboratories (41), to which I must refer for details. After a preliminary survey of the local mosquitoes, a small brigade was started on the lines laid down by me, and quickly attacked the breeding places. These in Khartum, were wells, pits, garden tanks and pools, sullage pits, river pools and collections of water in steamers and barges. After heavy rain, large pools which may last for some time form on the flat ground and used to breed many mosquitoes. All these waters were attacked by various methods, with the result that the larvae were found in quickly decreasing numbers. Now, in his second report, Balfour remarks that, although mosquitoes have not been completely banished, yet „we are rid, and well rid, of the annoying Stegomyia, the dangerous Pyretophorus is kept in abeyance, and Culex, the ubiquitous, has ceased

to be a nuisance". He adds, „I have not seen a living, wild, adult Anopheline in Khartoum for more than a year and a half, and I am always on the outlook for these insects".

The effect on the amount of malaria could not be estimated owing to the absence of statistics and to the fact that malaria was never very prevalent there. If by accident the insects are allowed to recur, malaria reappears; and he tells me that since the date of his Second Report six primary cases have been caused in this way — though the outbreak was promptly suppressed. Owing to the assistance of Colonel Penton, Principal Medical Officer of the Sudan, the work was extended. Surrounding villages are heavily infected, but excellent rules regarding irrigation are being introduced. Dr. Balfour and his colleagues are to be warmly congratulated on their work.

Some years ago, Colonel Penton asked me to go to the Sudan to advise regarding the prevention of malaria in the Sudan. I was unfortunately unable to accept the invitation; but he himself has carried out the excellent work with considerable success in Kassala and El-Obeid, besides Khartum (42). In Port Said (56 000 inhabitants) an active campaign has been conducted by my brother E. H. Ross against the mosquitoes there (43). The result is, he says in a letter dated last March, that there „has been an almost complete absence of the pest in a year's work. No case of acute malaria has been admitted to hospital since August last. There has been a reduction in the death rate. . . At Ismailia the results are well known. There is now a complete absence of mosquitoes and of malaria. But in some of the villages round there is much malaria and many Anophelines, owing to the irrigation". In Cairo, in the district of Kasr-el-du-Barra, and Helowan, campaigns have been organised with success by my brother H. C. Ross. This Egyptian work has been carried out with the sanction and approval of Sir Horace Pinching, the distinguished head of the Sanitary Department of Egypt.

Candia, Crete. The accounts of this excellent campaign, carried out in connection with the British troops in Crete, will be found in successive numbers of the Journal of the Royal Army Medical Corps. The town of Candia, containing 21 000 inhabitants, is situated on the sea-shore of semicircular plain bounded by hills. The rain-fall is heavy, and the ground is traversed by many streams which become torrents in winter and nearly dry in summer. Two of them have marshy margins near the sea. The houses of the town are of the oriental type and contain many wells. The troops are accomodated in quarters to the west of the town and close to it, and suffered considerably from malaria. Apparently as early as 1902 (44), Major Salvage commenced to examine into the distribution of Anophelines and to destroy the larvae by drainage, or by closing or oiling the wells, or putting fish into them, and expressed himself hopefully regarding the result. In March 1903, Major MacDonald arrived in Crete and continued the work (45). He gives many very interesting details. Works of a permanent nature were attempted, and quinine prophylaxis and mosquito neds insisted upon. The first results were as below:

Years:	1901	1902	1903
Strength . .	564	460	410
Admissions .	1540	1084	227
rate per cent .	273	236	55

The admissions include simple continued fever together with malaria in order to avoid error due to diagnosis. Mac Donald attributes the fall to the measures taken. In 1905, Captain Cunningham adds a third article (46) in which he states that the fall in the malaria rate had continued, and was only 30 per cent in 1904 compared with the 55 per cent in 1903. The mosquitoes were so few that it was almost unnecessary to use a net at night. In 1905 (18, page 103) there were 246 admissions, or a rate of 38,7 per cent. Many men become infected on guards and outposts.

St. Lucia. A good account of this work has been given by Colonel Nichols (47). British troops have long been stationed at Castries, St. Lucia. During 1902 and 1903 drainage works were carried out by Colonel Hodder of the Royal Engineers, but shortly afterwards the garrison was removed. Colonel Nichols has attempted to ascertain the effect of the operations on the health of the troops before they departed. He gives many interesting cases, and remarks, „The apparent effects were very marked, as noted by both officers and men, by Major Bent, R.A.M.C. (to whom I am indebted for many notes on the point), and by the other Royal Army Medical Corps Officers, and as testified by the immediate drop in the admission-rate for malarial fevers — which began at once and has continued ever since". Colonel Hodder said, „At the present time (1904), in buildings which were formerly infested with mosquitoes of all kinds, scarcely a sign of one exists; but it has taken two years of continuous work to effect this result". Nichols gives and discusses many figures from among which I select the following.

Years:	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
admission rate per cent	339	417	314	256	141	100	575	851	127	77	45

The admissions include simple continued fever.

VIII. Campaigns at Havana and Panama.

Havana. I have already referred to the great discovery of the mode of propagation of yellow fever and the subsequent campaign against that disease started in Havana in February 1901. The result as regards yellow fever was decisive for several years; and although it reappeared in 1905 and 1906, it was again banished when the United States resumed control of the island last year. As regards malaria, the general war against mosquitoes in Havana produced marked effects. Almost immediately after the commencement of the operations in February 1901 this disease also began to decline, and the diminution has been steadily maintained. The details will be found in the full monthly statistics of the Board of Health (48); but Dr. Charles Finlay, the distinguished originator of the mosquito-theory of yellow fever, and head of the Health Department of Cuba,

has kindly furnished me with the following figures of the deaths from malaria in Havana for a number of years:

Years	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
Deaths (malaria)	335	228	191	183	196	101	135	269	208	228
Years	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Deaths (malaria)	170	203	202	240	201	206	450	811	1907	909
Years	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906			
Deaths (malaria)	344	151	77	51	44	32	26			

The population of the city is about 250000. Dr. Finlay tells me that it has been possible to carry out antimosquito work outside the city only occasionally when yellow fever or malaria threatened certain localities. On all such occasions a regular antimosquito campaign was started and ordered to be continued thereafter". This great work, due to Gorgas, Finlay and the United States Government, constitutes an epoch in tropical sanitation.

Panama. Perhaps even more remarkable is the work of the Americans under Gorgas on the Canal Zone of the Isthmus of Panama. As is well known, the attempt of the French to cut the canal through the Isthmus was foiled principally by yellow fever and malaria: and I was told that their effort had cost quite fifty thousand lives. The Americans took possession of the works early in 1904, at a time when the mode of propagation and of prevention of both diseases was well known; and they wisely determined to commence their labours with sanitation. Colonel Gorgas, assisted by a capable and enthusiastic staff, was put in charge and attacked the work with knowledge and energy. I visited the place at his invitation in the autumn of 1904 and was a witness of the skill shown in his dispositions. The country is one of the worst to deal with which I have ever seen. Hilly, with a great rainfall, a loose crumbling soil, a luxuriant vegetation, and innumerable small marshes and pools, it was evidently the very stronghold of malaria. Step by step, with the aid of numerous experts and hundreds of workmen, the Americans cleared the forests, drained the pools, banished the Stegomyia. The details and the results will be found in the monthly and annual reports of the work (49) and in a recent address by Colonel Gorgas (50). Put briefly, the results are that in 1906 amongst 5000 white American employés, the total death rate was only 7 per mille, and of this, only 3,8 per mille was due to disease. Last April the daily sickrate of the total force of about 40000 people was only 17 per mille. Gorgas says (50) „Among 6000 Americans in the employ of the Commission, including some 1200 American women and children, the families of these employés, we have but little sickness of any kind, and their general appearance is fully as vigorous and robust as that of the same number of people in the United States". These published statement are fully borne out by private communications from individuals living there. Gorgas adds, „I think the sanitarian can now show that any population coming into the tropics can protect itself against these two diseases (yellow fever and malaria) by measures that are both simple and inexpensive . . .; and that again the centres

of wealth, civilisation, and population will be in the tropics, as they were in the dawn of man's history . . ."

In this great work of Gorgas and his colleagues I recognise the attainment of that ideal which was set before me when, ten years ago, I found the zygotes of the parasites of malaria in mosquitoes. I regret only that the honour of attaining it has not fallen to my countrymen, as might well have been the case. But we must none the less congratulate the Americans on the splendid achievement with which they have signalised their entry into the lists of the colonising nations of the world.

IX. Remarks and Conclusions.

Exigencies of space have compelled me to be very brief in my descriptions of the above campaigns. In addition to them good work has been commenced in the Andaman Islands, Ceylon, South Africa, Southern Rhodesia, British Central Africa, Sapele (West Africa), and Mauritius (which last named place I hope to visit shortly on behalf of the British Government). Good work has also been done in connection with many mines and railways in West Africa; but at present details regarding most of these campaigns are not available, or are either too meager or buried in inaccessible local reports. The excellent antimosquito work of Doty and of Weeks and others in the United States, and of the French in Corsica and Algeria, is somewhat outside my province. Ishould have liked to describe the operations in Greece (which I was able to visit last year), but this will be done much better by my distinguished friend Professor Dr. Savas. For many papers on the prevention of malaria, I must refer to the British medical press, especially the British Medical Journal, the Lancet, the Indian Medical Gazette and the Journal of Tropical Medicine.

From all the experiences collected and the discussions carried on during these ten years, the following general conclusions are now I think beginning to emerge:

1. For tropical sanitation against both malaria and yellow fever (and probably filariasis), general mosquito-reduction is by far the most practical, as it is the most fundamental, method — at least in thickly populated areas. In support of this proposition, originally advanced by Finlay for yellow fever and now by myself for malaria, it suffices to quote the greatest living authority on the prevention of both these diseases, Colonel Gorgas — who for more than six years continuously has been waging successful war against them, not on a small but on a large scale, and not in easy, but in the most difficult possible, conditions. Regarding yellow fever he says (50) „When we left Cuba after the disappearance of yellow fever, we were inclined to think that the results had been obtained principally by the destruction of the infected Stegomyia, but further experience at Panama has convinced me that the important element is the destruction of Stegomyia generally. I merely mention this as showing how practical work and experience entirely change well-grounded theories". Regarding malaria, after enumerating the various methods of prevention, he says (50), „By far the most important of these measures is that of destroying

the breeding places, and this is successfully done by surface and subsoil drainage.[4] So many people write on this subject without any real practical experience of it that we shall do well in future if we listen more attentively to such words as these of Gorgas.

2. Prophylaxis by quinine, by screens, by segregation may be attempted, if possible, in addition to the fundamental measure, but, as regards tropical towns, must be looked upon only as adjuvants to it. As a rule in the tropics, general cinchonisation is feasible only for officials, troops, and bodies of workmen; and screening and segregation can seldom be used except for public buildings and the houses of Europeans. All should be advocated; but there is a distinct danger of wasting on the subsidiary measures efforts and funds which might be more usefully spent on the fundamental one — a thing which I have frequently observed to happen. For example cinchonisation is being much advocated, and quite rightly so, for the troops in India; but at the same time irrigated fields are often permitted to remain in the close vicinity of barracks. Hence while the number of relapses among the men may be reduced, yet probably just as many as before become infected from the surrounding untreated population, and a false impression of improvement is given. It is constantly forgotten that for the individual quinine is, properly speaking, not a prophylactic at all — it does not exclude infection, but merely extirpates it (in some cases) after it has effected an entry. It is poor policy to substitute a possible extirpation for a certain exclusion.

On the other hand, the subsidiary measures become essential where it is not worth while to attempt mosquito-reduction, and in the case of camps and of many isolated houses, farms, plantations, etc.

3. There is no doubt that the more knowledge of the fact that mosquitoes cause infection is producing a great improvement of the health of educated people in the tropics. This occurs in two ways: first, such people are more careful in the use of nets; and, secondly, medical men, without undertaking formal campaigns, do more than formerly to suppress breeding pools close to houses, barracks, etc. There is thus a kind of unconscious prophylaxis beginning to be adopted everywhere. The following figures, which I have collected from the Indian Sanitary reports (38) give some evidence of this

Admission Rates per 1000 for Malaria in India.

Years	1896	1897	1898	1899	1900
Jail prisoners	292	383	348	350	364
Native troops	292	363	355	277	335
White troops	253	420	427	245	321
Years	1901	1902	1903	1904	1905
Jail prisoners	382	375	366	346	336
Native troops	373	286	256	201	180
White troops	300	254	247	177	114

These statistics refer to the prisoners and troops of the whole of India, and are therefore very reliable. It will be observed that the admissions among the prisoners have not decreased, owing to the fact that these people, drawn from the lowest classes of the population, are constantly being changed in the jails, so that sanitary improvements

as regards malaria in these buildings can produce little effect on their fluctuating population. On the other hand there appears to be a considerable decrease among the troops, all of whom have medical men in charge of them, while the white troops are provided also with mosquito nets or punkas. There has been a slight increase in the amount of simple continued fever diagnosed, but not nearly enough to account for the fall in the malaria rate.

4. But unconscious prophylaxis of this kind will not do everything, and state intervention is necessary if the fullest results are to be obtained. Here two great mistakes have been made.

The first mistake is to suppose that we can educate the general public by means of notices and pamphlets to protect themselves against disease — a mistake constantly made be inexperienced sanitarians. We may reach a few educated people in this way; but, as every practical health officer knows, the masses will not trouble to take the advice. It is ridiculous to suppose, for example, that a large native population will use nets, or take quinine, or destroy mosquitoes, simply because the „doctors" advise them to do so. Even among civilised nations hundreds of thousands reject so simple a precaution as vaccination. In other words, from a sanitary point of view the general public is a child which must have everything done for it.

The second mistake is to suppose that small local authorities, if left to themselves, will interest themselves greatly in sanitation. A review of the campaigns against malaria which I have discussed will show that all of them are due to the energy and intelligence of single persons. If a locality possesses a governor or a medical man of capacity the campaign is started, and is continued as long as he remains there. If not, nothing whatever is done. The truth is simply that local officials are as a rule unwilling to take the necessary trouble. Secure of their pay and their pensions they easily avoid the obligation by pretending that the work is too difficult or too expensive. Now the only way to overcome this inertia is to use official compulsion from the higher authorities. But, strange as it may seem, I have not known a single case in which such action has been taken. The local authorities are allowed to go their own way quite uncontrolled, and are not even compelled to collect statistics. At the same time nothing is done to encourage sanitary officials to bestir themselves in this line. I have not heard of a single instance in which anyone who has really done good work against malaria has received officials thanks or reward for his pains; while, on the other hand, honours have been given to men who have actually retarded such work. There is often much pretence of action — conferences are held and speeches are made. But the years elapse and — the malaria remains as it was.

Besides local inertia there is another reason why local efforts against the disease are often so limited, and that is the fact that medical men in the smaller colonies do not always possess the knowledge of how to use the colonial resources to the best effect. Ill-advised attempts are made and result only in failure, waste of money, and discouragement of other efforts.

X. Recommendation.

After consideration therefore I can only suggest — what I have fruitlessly suggested many times for many years — that the only way to encourage more vigorous action in the future is to centralise the antimalarial administration. Each principal government which presides over malarious countries or colonies should appoint a special commissioner to travel from place to place in order 1. to advise local authorities as to the best measures for dealing with malaria in each locality, 2. to report to the head government, and 3. to organise the collection of statistics. Such an appointment is perfectly practicable, and is in fact nothing but the specialisation of the Indian system of sanitary commissioners, or of the American Marine Medical Service system. It would gather the reins of antimalarial organisation into one hand; would help the willing authorities and stimulate the unwilling; and would save funds now often wasted on abortive efforts. At present, I think, the inhabitants of many malarious places have reasons to make serious complaint of the slackness with which modern discoveries have been followed up; and we can only hope that the next decade will show a more rapid advance in this respect.

References.

1. Ross, Instructions for the Prevention of Malarial Fever. Liv. Sch. Trop. Med. Memoir I, 1899; and Researches on Malaria. Nobel publication, 1902, Stockholm. German Translation, Gustav Fischer, Jena.
2. Ibid., Extermination of Malaria. Indian Med. Gaz., July 1899.
3. Ibid., The Possibility of Extirpating Malaria from Certain Localities by a New Method. Brit. Med. Journ, 1st July 1899.
4. Correspondent (Ross), The Malaria Expedition to Sierra Leone. British Med. Journ., 9th, 16th, 20th Sept. and 14th Oct. 1899.
5. Ross, Annett, Austen, Report of the Malaria Expedition to West Africa. Liv. Sch. Trop. Med., Memoir II, 1900.
6. Ross, Mosquito Brigades. George Philip and Son, London, 1902.
7. Ibid., The Logical Basis of the Sanitary Policy of Mosquito Reduction. Congress of Arts and Science, St. Louis, U.S., 1904; and British Med. Journ., 13th May 1905.
8. Pearson and Blackman, A Mathematical Theory of Random Migration. Drapers Company Research Memoirs, University of London. Dulau and Co., London, 1906.
9. Various Authors, Liv. Sch. Trop. Med., Memoirs II, III, IV; and Royal Society, Reports to the Malaria Committee, July 6 and August 15, 1900.
10. Rogers, Journ. of Hygiene, Oct. 1901, p. 415.
11. Celli, XIIIth International Congress of Hygiene and Demography at Brussels, 1903.
12. Ross, First Progress Report of the Campaign against Mosquitoes in Sierra Leone. Liv. Sch. Trop. Med., Memoir V, Part I, 15th Oct. 1901. With letter by Daniels.
13. Taylor, Ibid, Part II, 15th Sept. 1902.
14. MacGregor, Notes on Anti-Malarial Measures now being taken in Lagos. Brit. Med. Journ., 1901. Also, Strachan. Brit. Med. Journ., 17th Sept. 1904.
15. Taylor, Report on the Sanitary Conditions of Cape Coast Town. Liv. Sch. Trop. Med., Memoir VIII, 1902.
16. Dutton, Report of the Malaria Expedition to the Gambia. Liv. Sch. Trop. Med., Memoir X, 1902.
17. Various Authors, Liv. Sch. Trop. Med., Memoirs XIV, XV, XX.
18. Army Medical Department. Report for 1905. Harrison and Sons. London.
19. Colonial Reports, Annual. Wyman and Sons, London.

20. Ross, Report on Malaria at Ismailia and Suez. Liv. Sch. Trop. Med., Mem. IX, 1903.
21. Pressat, Prophylaxie du Paludisme dans l'Isthme de Suez. La Presse Médicale, 30 Juillet 1904.
22. Ibid., Le Paludisme et les Moustiques. Masson et Cie., Paris, 1905.
23. Boyce, The Antimalaria Measures at Ismailia. Liv. Sch. Trop. Med., 1904.
24. Official Report of the Compagnie Universelle du Canal Maritime du Suez. Suppression du Paludisme à Ismailia, 1906.
25. Travers, An account of Antimalaria Work . . . in Selangor . . ., Journ. Trop. Med., 15th Sept. 1903.
26. Watson, The effect of Drainage and other Measures on the Malaria of Klang, Federated Malay States. Journ. Trop. Med., 16th Nov. and 1st Dec. 1903.
27. Todd, Second Report. Journ. Trop. Med., 1st April 1905.
28. Travers and Watson, A further Report . . . . Journ. Trop. Med. 2nd July 1906.
29. Thomson, The Distribution of Anopheles and Culex at Hongkong. Brit. Med. Journ., 1901, Vol. I, p. 749 and 1379.
30. Ibid., Malaria Prevention in Hongkong. Official Report, containing many letters, 1900—1903.
31. Young, The Prevention of Malaria at Hongkong. Brit. Med. Journ. 14th Sept. 1901.
32. Clark, An Address on the Prevention of Malaria in Hongkong. Noronha & Co., Hongkong, 1906.
33. Reports on the Health and Sanitary Condition of the Colony of Hongkong, 1900—1905.
34. Stephens and Christophers and James, Royal Society. Reports to the Malaria Committee, 7th and 8th Series, 1902, 1903. Harrison & Sons, London.
35. James, Christophers, Scientific Memoirs by Officers of the Medical and Sanitary Department of the Government of India. First and Second Reports of the Anti-Malarial Apparations at Mian Mir, No. 6, 1903, and No. 9, 1904.
36. Giles, Cold Weather Mosquito Notes from India. Journ. Trop. Med., 1st April 1904.
37. Ross, Sewell, Brit. Med. Journ., 17th Sept. 1904.
38. Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India, 1905. Calcutta.
39. Indian Medical Gazette, Jan. 1905, p. 30.
40. James and Liston, A Monography of the Anopheles Mosquitoes of India. Thacker, Spink and Co., Calcutta, 1904.
41. Balfour, First and Second Reports of the Wellcome Research Laboratories, 1904 and 1906. Department of Education, Khartoum.
42. Penton, The Malarial Campaign in the Sudan. Journ. Roy. Army Med. Corps. Vol. IV, p. 628, 1905.
43. E. H. Ross, Measures against Mosquitoes in Port Said. Journ. Trop. Med., 15th March 1907.
44. Salvage, Prevention Measures against Malaria in Candia, Crete. Journ. Roy. Army Med. Corps, Vol. II, p. 566, 1904.
45. MacDonald, Crete as a Station, etc. Ibid., Vol. IV. p. 31, 1905.
46. Cunningham, Malaria Fever in Candia. Ibid., Vol. V, p. 274, 1905.
47. Nichols, The Effects of Large Drainage works on the Prevalence of Malaria. Journ. Roy. Army Med. Corps, Vol. VIII, p. 343, 1907.
48. Informe Mensual Sanitario y Demografico. Habana.
49. Reports of the Department of Health of the Isthmian Canal Commission, Monthly and Annual. Government Printing Office, Washington.
50. Gorgas, Sanitation in the Canal Zone. Journ. Amer. Med. Assoc. 6th July 1907.

VII, 9

La lutte contre la malaria.

Par

Dr. **Bruno Galli-Valerio,** Prof. à l'Université de Lausanne.

La lutte contre la malaria est fondée sur nos connaissances actuelles des protozoaires qui déterminent cette maladie (Plasmodium malariae. Lav; Pl. vivax. Grassi et Feletti; Pl. praecox. Grassi et Feletti), de leur mode de transmission par les anophélines, des causes prédisposant à l'infection malarienne. Fondée sur ces connaissances, la lutte contre la malaria doit aujourd'hui être engagée par les procédés suivants:

1. Destruction des protozoaires spécifiques chez les malariens.
2. Immunisation de l'homme sain contre ces protozoaires.
3. Protection du malarien et de l'homme sain contre les piqures des anophélines.
4. Lutte contre les anophélines.
5. Lutte contre les causes prédisposant à l'infection malarienne.

On doit autant que possible employer ces cinq procédés associés, en développant plus ou moins l'un ou l'autre suivant les conditions spéciales de l'endroit où la lutte est engagée.

Passons rapidement en revue ces différents procédés.

I. Destruction des protozoaires spécifiques chez les malariens.

En dehors des anophélines qui constituent l'hôte intermédiaire et l'agent de dissémination et de transmission des haemosporidies de la malaria de l'homme, ces parasites n'ont été jusqu'à maintenant trouvés que dans l'organisme de ce dernier pendant, ou dans les intervalles des accès de fièvre, et parfois chez des individus (enfants surtout) ne présentant pas de symptômes de la maladie.

Nous possédons dans la quinine un excellent moyen pour détruire les haemosporidies de la malaria dans l'organisme de l'homme. Pour y arriver, on devra:

1. Traiter immédiatement, dès l'apparition du premier accès, les individus atteints de malaria.
2. Ne pas cesser le traitement après la disparition de l'accès, mais le continuer les jours suivants, et au moins pendant deux mois en donnant de la quinine tous les 6—7 jours.
3. Appliquer le traitement à la quinine aussi aux personnes qui dans certaines zones, et tout en ne présentant pas de symptômes de malaria hébergent les haemosporidies dans leur organisme.

Le traitement énergique et prolongé par la quinine a donné et donnera partout d'excellents résultats.

Guérier rapidement et complètement un malarien, c'est diminuer le nombre des probabilités d'infection des anophélines et par conséquent les possibilités de transmission de la malaria. Il n'y a pas de doute que la diffusion de l'usage et le meilleur emploi de la quinine a joué le rôle le plus important dans la disparition de la malaria de plusieurs zones de l'Europe où cette maladie n'existe plus, malgré la présence des anophélines en grande quantité. C'est à cette cause que j'ai surtout attribué la disparition des foyers de malaria en Suisse et en Valteline[1]).

Dans cette dernière contrée, j'ai suivi moi-même l'extinction d'un petit foyer de malaria à la suite de la distribution gratuite de quinine, sans que les conditions locales aient changé.

II. Immunisation de l'homme sain contre les protozoaires de la malaria.

Dans les zones à malaria, le traitement de malariens par la quinine doit être accompagné du traitement préventif des individus normaux par cette même substance. L'emploi préventif de la quinine, préférablement à petites doses journalières de 20—40 cg. (demi-dose pour les enfants) est à recommander et à imposer dans les zones à malaria, surtout aux paysans, employés et ouvriers des chemins de fer, militaires et marins. Partout où cette prophylaxie a été appliquée, elle a rendu d'excellents services, soit dans nos contrées, soit dans les pais chauds. Je rappellerai seulement qu'à Ostia, Grassi[2]), sur 60 paysans traités préventivement par la quinine, n'a pas observé un seul cas de malaria, tandis que 60 non traités ont tous contracté la maladie.

Pour l'application des mesures indiquées dans ces deux premieurs chapitres, il est absolument indispensable que les gouvernements se chargent de mettre la quinine à la disposition du public à un prix très bas, et en même temps à la faire vendre partout, même dans les plus petits hameaux, en la confiant par exemple comme en Italie, aux magasins de tabac.

Ces deux conditions sont absolument indispensables si l'on veut lutter efficacement contre la malaria. Si la quinine n'est pas à un prix très bas, elle ne sera pas utilisée ni préventivement, ni curativement, ou bien elle le sera à doses insuffisantes. Si la quinine ne se trouve pas partout, pour éviter de longs voyages pour se la procurer, on ne l'emploiera pas ou on l'emploiera trop tard. Il faut aussi que la quinine soit fournie gratuitement aux pauvres, aux ouvriers qui accomplissent de grands travaux dans des zones à malaria, aux employés de chemins de fer, aux soldats et aux marins des zones infectées. Dans les pays à malaria, la quinine à bas prix ne doit pas se trouver exclusivement dans les zones infectées, mais partout, car

1) Voir pour la bibliographie: Manuel pour la lutte contre les moustiques. Lausanne 1906.

2) Archives de parasitologie. Vol. V. 1902. p. 401.

les personnes quittant ces zones peuvent tomber malades ou présenter des récidives dans des zones saines et doivent dans leur intérêt et dans celui des habitants de ces zones, pouvoir se soigner comme il faut. Je rappellerai à ce propos la possibilité qu'il y a, à la suite de l'arrivée de ces personnes infectées dans un endroit à anophélines qui n'a jamais eu la malaria ou dont elle a disparu, de la création d'un nouveau foyer. Les exemples ne manquent pas. Il me suffira de rappeler les foyers rallumés de la Hollande[1]), les cas de Worchester[2]) etc.

Il serait vivement à désirer que dans les conférences internationales pour la protection des émigrants, on discute aussi la question importante de la mise à la disposition des ouvriers immigrés dans une contrée sans malaria et provenant d'une contrée où cette maladie existe, de la quinine à bas prix.

III. Protection du malarien et de l'homme sain contre la piqûre des anophélines.

Les anophélines s'infectent et deviennent à leur tour infectantes en suçant le sang de malariens contenant les gamètes des Haemosporidies de la malaria. Si le traitement prompt et énergique des malades peut diminuer la possibilité d'infection des Anophélines, il n'y a pas de doute que la protection du malade contre la piqûre de ces diptères diminuera encore plus ce danger. Les malariens dans les hôpitaux seront protégés contre la piqûre des anophélines:

a) En les plaçant dans des chambres à part à portes et fenêtres protégées par des treillis métalliques ou en chanvre, à mailles de 1 à 1,5 mm de côté.

b) Dans les cas où on ne dispose pas d'une de ces chambres, en plaçant le lit du malade sous une cage en gaze ou en l'entourant d'une moustiquaire.

c) En empêchant le malarien de sortir dans les jardins de l'hôpital avant le lever on après le coucher du soleil sans avoir les mains protégées par des gants et la figure par un voile.

Des mesures analogues pourront être prises vis-à-vis des malades soignés en dehors des hôpitaux. J'attirerai surtout l'attention sur le fait qu'à la campagne dans nos contrées, les enfants, si souvent atteints de malaria, sont laissés au dehors même après le coucher du soleil, couchés dans des berceaux et continuellement exposés aux piqûres des anophélines. Les médecins devraient insister pour que ces enfants soient protégés contre les piqûres au moyen d'un voile étendu sur le berceau.

La protection des individus sains contre la piqûre des anophélines se pratiquera:

a) Dans les habitations:

1. En brûlant le soir des poudres, surtout de pyrêtre dans les chambres fermées pour tuer les anophélines qui pourraient y avoir

---

1) Atti della soc. ital. per gli studi sulla malaria. Vol. III. 1902. p. 188.
2) Journ. of trop. med. 1904. p. 47.

pénétré. Ce système n'est pas sûr et il est désagréable et mauvais parce qu'il force à rester en plein été avec les fenêtres fermées et à respirer un air absolument vicié.

2. Par des moustiquaires appliquées aux lits. Méthode peu sûre, qui permet souvent aux anophélines de pénétrer sous la moustiquaire et qui ne protège que les personnes couchées. C'est un système à recommander aux personnes qui voyagent en pays à malaria, et qui peuvent dans ce cas se servir de moustiquaires pliantes, surtout à recommander pour les troupes qui opèrent dans des zones infectées.

3. Par les treillis métalliques ou en chanvre appliqués à toutes les ouvertures qui font communiquer l'intérieur des maisons avec l'extérieur. C'est le système le plus pratique et le plus à conseiller au point de vue de l'hygiène. En effet, non seulement il protège les personnes couchées et celles qui veillent, mais il permet de maintenir les fenêtres grandes ouvertes. Le tambour en treillis, appliqué devant les portes, a le grand avantage de permettre aux habitants de la maison, de se tenir dehors pendant la soirée sans être piqués par les anophélines.

Cette protection par les treillis qui, comme l'a démontré Celli[1]), peut être appliquée même à des paillotes, doit être non seulement recommandée, mais dans certains cas, être imposée. Ainsi elle sera imposée dans les zones à malaria aux baraques d'ouvriers, aux maisons des garde-barrières et des employés des gares, aux casernes et baraquements militaires. Ce système de protection a aussi le grand avantage de permettre un repos réparateur en protégeant contre le tourment des moustiques[2]). Les résultats, au point de vue prophylactique ont été excellents en Italie, en Corse, en Algérie, à Formose, partout. Ainsi, par exemple, en Italie, en 1902, sur 5851 personnes habitant dans des zones fortement infectées de malaria, il n'y a eu que le 2,8 % d'infections primitives et le 10,1 % de récidives[3]). En recherchant dans les maisons de garde-barrières situées aussi dans les zones infectées, j'ai constaté que les maisons protégées ne contenaient pas d'anophèles, tandis qu'ils abondaient dans les non-protégées[4]).

b) Hors des habitations:

1. Par des substances dont l'odeur éloigne les moustiques. Parmi ces substances, je citerai surtout la fumée de tabac, les essences, et le camphre. La fumée de tabac a une valeur relative, car après un certain temps, les moustiques piquent quand-même. Les essences pures éloignent les moustiques mais elles évaporent très vite et irritent et brûlent la peau. La seule substance qui puisse donner quelque résultat est le camphre en pommade à 10—20 %[5]). Mais c'est une protection très relative et pour mon compte je ne crois pas qu'on puisse, au point de vue prophylactique, compter sur l'emploi de ces substances pour protéger contre la piqûre des anophélines.

2. Par le voile et les gants portés par tous ceux qui dans les

1) La malaria secondo le nuove ricerche. 2ª ed. 1899. Rome.
2) Manuel etc. Lausanne 1906.
3) Celli, Giornale della R. soc. ital. d'igiene. 1903. No. 9.
4) Manuel etc. Lausanne 1906.
5) Idem.

zones à malaria doivent rester dehors après le coucher ou avant le lever du soleil. Ce mode de protection doit surtout être appliqué aux sentinelles. La valeur de ce mode de protection a été démontré surtout par Fermi et Cano-Brusco[1]) qui, en plaçant 10 personnes ainsi protégées avec 6 non protégées dans une zone à malaria n'ont pas observé d'infection chez les dix premières, tandis que cinq des autres ont été infectées.

3. Par le choix de la couleur des habits. Bien que rarement, les anophélines piquent quelquefois pendant le jour. Or, les expériences de Nuttall et Shipley[2]), de moi et de Mme Rochaz[3]) ayant démontré que ces diptères préfèrent les couleurs sombres, il faudra adopter des habits clairs, surtout pour les soldats et les marins opérant dans les zones à malaria.

IV. Lutte contre les anophélines.

Jusqu'à preuve contraire, nous devons considérer les anophélines comme étant exclusivement l'hôte intermédiaire et l'agent de dissémination et de transmission des Haemosporidies de la malaria de l'homme. Il faut donc, par tous les moyens dont nous pouvons disposer: a) en empêcher ou en diminuer la formation, b) les détruire une fois qu'elles se sont formées.

a) Pour en empêcher on en diminuer la formation, il faut se rappeler que toutes les collections d'eau stagnante, si petites soient elles, et surtout les petites, tous les courants lents avec ilôts de végétation constituent un milieu favorable au développement des anophélines. Lutter contre la formation de ces eaux stagnantes, supprimer et modifier celles qui existent déjà, est un moyen des plus importants pour la lutte contre ces diptères. Dans toutes les zones à malaria, il faudra faire une véritable croisade contre tous les réservoirs d'eau stagnante inutiles. Il n'est pas vrai que les anophélines vivent exclusivement dans des eaux pures: elles se développent aussi dans les eaux putrides dans les eaux contenant du purin, dans des fossés à rouissage comme j'ai eu autrefois l'occasion de le démontrer[4]). Toutes ces eaux sont donc suspectes et toutes celles qu'on peut supprimer doivent l'être. Si les eaux stagnantes doivent servir dans un but industriel ou agricole, elles seront éloignés autant que possible des centres habités, leurs parois seront à pic, la végétation y sera supprimée autant que faire se peut; dans certains cas, on maintinendra un léger courant en surface (rizières, tourbières).

Dans d'autres cas on pourra exiger que les fosses soient hermétiquement fermées (fosses à rouissage) ou qu'on en maintienne la surface huilée. Dans la construction des routes, chemins de fer, etc. il faudra imposer aux entrepreneurs d'éviter par tous les moyens possibles la formation d'eaux stagnantes aux endroits où ils vont prendre les matériaux de construction et le ballast. La malaria en effet, a suivi

1) Annali d'igiene sper. Vol. II. 1901. p. 121.
2) Journal of hygiene. Vol. II. 1902. p. 58.
3) Manuel etc. Lausanne 1906.
4) Manuel etc. Lausanne 1906.

en Italie et aux Indes la construction des chemins de fer qui ont rendu marécageuses des zones qui ne l'étaient pas du tout.

L'assainissement des zones marécageuses à malaria s'impose par tous les moyens dont nous disposons: colmatage, terrement, warpage, drainage et canalisation. Mais ces travaux d'assainissement seront surveillés non seulement pendant leux exécution, mais même après: en effet, si les canaux d'écoulement ne sont pas entretenus, faucardés, nettoyés, ils deviennent peu à peu des réservoirs d'eau stagnante et on peut assister au fait de la formation de foyers de malaria très importants le long de ces canaux, ainsi que j'ai eu moi-même l'occasion de le signaler[1]).

b) La destruction directe des anophélines peut viser les larves, les nymphes ou les images. La destruction des larves et des nymphes dans les eaux stagnantes doit se faire surtout par les huiles. Parmi celles-ci, pour toutes les eaux qui ne doivent pas être utilisées comme eaux de boisson ou pour arroser les légumes, il faut employer le pétrole, le saprol ou l'huile verte de schiste; ce sont celles qui s'étendent le mieux à la surface en couche uniforme soit qu'on emploie un chiffon, soit qu'on emploie l'appareil proposé par moi et Mme Rochaz[2]). L'application de ces huiles au moyen de l'arrosoir ou du spray détermine la formation de gouttelettes qui ont peu de tendance à confluer et par conséquent ce mode de faire n'est pas à recommander. On emploie ces huiles à la dose minima de 15—20 cm^3 par m^2. Pour les eaux stagnantes qui doivent servir d'eau de boisson ou d'arrosage des légumes, on pourra remplacer ces huiles par celles de noix, d'olive, etc., qui s'étendent beaucoup moins bien. En faisant aux tonneaux d'arrosage des légumes une ouverture de prise d'eau à la partie inférieure on pourra aussi leur appliquer le pétrolage. Les résultats de ces applications seront d'autant meilleurs qu'elles seront faites plus hativement. J'ai démontré en effet avec Mme Rochaz[3]) que les larves d'anophélines hibernent même sous la glace. Dans les contrées tempérées et dans le nord de l'Afrique, le premier pétrolage devrait se faire en tous cas tout au début du printemps, ce qui empêcherait déjà la formation d'un grande nombre d'images. Le pétrolage, surtout le pétrolage en grand, doit être exécuté par des équipes bien instruites sur la technique à suivre. De la bonne ou mauvaise application dépendent les résultats qui partout où les opérations ont été bien conduites, ont été excellents. Mes expériences de quelques années ne sont pas trop favorables aux autres moyens de destruction des larves et des nymphes d'anophélines dans les fossés: l'emploi de toutes les substances chimiques suggérées donne des résultats bien inférieurs à ceux obtenus avec le prétrolage; les essais d'infection des larves par Aspergillus niger lui sont aussi inférieurs; les animaux destructeurs des larves et des nymphes ont peu d'action et parmi ces animaux il n'y a que les poissons qui pourraient rendre quelques services (Carassius auratus, Phoxinus laevis etc.)[4]).

1) Manuel etc. Lausanne 1906.
2) Therap. Monatsh. 1904. Sept.
3) Manuel etc. Lausanne 1906.
4) Manuel etc. Lausanne 1906.

Quant à la destruction des images, elle est bien moins pratique: dans les chambres, les fumigations de pyrèthre et celles d'acide sulfureux peuvent rendre des services, mais elles sont incommodes et dangereuses pour les habitants. La destruction avec la Swatow-lamp peut être appliquée dans les chambres à coucher, mais elle est peu pratique, et pour mon compte, la destruction des anophélines doit surtout se faire lorsqu'elles sont à l'état de larves et de nymphes. Contre les images, la protection mécanique dont j'ai parlé est préférable.

c) Lutte contre les causes prédisposantes à l'infection malarienne.

Les recherches faites en Italie ont démontré que l'alimentation insuffisante, la fatigue, les affections rhumatismales prédisposent à l'infection malarienne et surtout aux récidives[1]). Dans la lutte contre la malaria, on devra donc aussi s'occuper de combattre ces causes prédisposantes en améliorant les conditions de l'alimentation, de l'habitation, du vêtement des populations qui vivent dans les zones infectées. Les médecins militaires devront vivement insister pour que les troupes opérant dans des zones à malaria, surtout dans les contrées tropicales, ne soient pas soumises à un travail excessif: la désastreuse campagne de Madagascar est là pour le démontrer.

Tels sont les moyens de lutte qui doivent être aujourd'hui employés pour combattre la malaria, cette maladie qui a une importance sociale si grande puisqu'elle s'oppose à la colonisation des pays chauds et au développement de plusieurs parties de l'Europe. Bien que je sois loin de considérer la malaria comme un „colosse aux pieds d'argile", puisque lorsqu'elle est enracinée dans un pays, l'oeuvre à accomplir pour la déraciner est très longue, je suis convaincu que l'application des mesures que je viens d'indiquer rapprochera de plus en plus le jour où cette maladie sera énormément réduite en extension et en gravité. Mais pour réussir dans cette lutte, l'union de toutes les bonnes volontés est indispensable, indispensable aussi de ne pas perdre son temps à combattre les mesures proposées ou appliquées par l'un, seulement parce qu'elles ne coïncident pas dans tous les détails avec celles proposées ou appliquées par celui qui les combat. Je le répète, dans chaque cas particulier, on pourra insister tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre des procédés que j'ai indiqués. Il n'est pas dit que partout et toujours l'un de ces procédés soit supérieur à l'autre. Mais ce sur quoi j'insiste, c'est que c'est, l'association des différents procédés indiqués qui nous rapprochera le plus du but désiré.

A côté de cela il ne faudra pas oublier un point de la plus grande importance: „Avant d'appliquer des mesures sanitaires à une population, dit Sir Patrick Manson, il est indispensable que cette population soit mise en condition de les apprécier." Dans la lutte contre la malaria, il faut instruire les populations sur l'étiologie, le mode de transmission, les moyens de lutte dont nous disposons contre cette maladie. Ce n'est qu'en procédant ainsi que les mesures sur lesquelles j'ai insisté ne seront pas considérées comme des vexations inutiles, mais comme des mesures prises dans l'intérêt de tous. Ceux en faveur des-

1) Annali d'ig. sper. 1903. p. 307.

quels ces mesures seront appliquées ne seront pas les premiers à les violer ou à aider tous ceux, qui pour des intérêts plus ou moins légitimes feront tout leur possible pour les transgresser. On atteindra ce but par des brochures populaires et par des conférences, surtout si on les fait accompagner de projections. J'estime que les unes et les autres devront se faire non seulement pour le public en général, mais pour les soldats et les marins pour lesquels souvent, toute mesure prophylactique, si elle n'est pas expliquée, est considérée comme une nouvelle contrainte qui s'ajoute à celles réclamées par le service, et ils font tout leur possible s'y soustraire.

Lausanne, 4 Février 1907.

VII, 9

Malariabekämpfung.

Die Malariabekämpfung in Italien.

Von

Prof. **Celli** (Rom).

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Auf dem letzten internationalen Hygienekongreß setzte ich in meinem Bericht[1]) auseinander, wie die italienische Malariagesellschaft entstanden war und was sie bis Ende 1902 zur Bekämpfung der Malaria in Italien getan hat.

Ich will jetzt zusammenfassend von diesen bis heute erhaltenen Resultaten berichten.

Nachdem die neue Roßsche Theorie von Mitgliedern unserer Gesellschaft bestätigt und erweitert worden war, arbeiteten wir unentwegt[2]) sowohl auf wissenschaftlichem als auf praktischem Gebiete.

Auf wissenschaftlichem Gebiete stellten wir Untersuchungen über die Aetiologie, Physiopathologie, Epidemiologie und Prophylaxis der Malaria an.

Auf praktischem Gebiete führten wir in der ärztlichen Praxis, in der Gesetzgebung und in den Volksgebräuchen die neuen oder erneuerten prophylaktischen Maßregeln ein.

Um in den mir zugeschriebenen Grenzen zu bleiben, führe ich hier nur folgende

I. Epidemiologische Grundsätze

an, die aus unseren Studien hervorgegangen und von anderer Seite bestätigt worden sind.

1. Der Mensch ist die einzige bis jetzt bekannte Quelle der Malariainfektion.

2. Die Infektionsträger sind aber nicht allein die Kinder.

3. Die trotz aller Behandlungsarten hartnäckigen Rezidive sind das charakteristischste Merkmal aller Malariafieber. Sie erhalten das Verbindungsglied der Ansteckung zwischen kranken und gesunden Menschen, zwischen einem Epidemiejahr und dem anderen und sind eine der hauptsächlichsten Ursachen der lokalen und jährlichen Malariaepidemieschwankungen.

---

1) Septième Section. Hygiène Coloniale. Prophylaxie de la Malaria. Vol. VIII. Bruxelles 1903.

2) Atti della Società per gli Studi della Malaria. Bd. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII. Rom. 1899—1907.

4. Als Malariaindex ist nicht nur die Kindermorbidität sondern sind auch Perniciosafälle, das Verhältnis der schweren zu den leichten Tertianafieber, Recidivität, Hausepidemien, Morbidität und Mortalität anzusehen.

5. Die schwere Tertiana, die leichte Tertiana und Quartana haben jede einen besonderen Epidemietypus: die erste bricht nur im Sommer und Herbst aus, die zweite auch im Frühjahr, die letzte hauptsächlich im Herbst.

6. Wo eine Malariaepidemie herrscht, fehlen die Anophelinen nie, aber ihre Zahl entspricht nicht immer der Ausdehnung der Epidemie, ja oft ganz im Gegenteil. Andererseits können Sümpfe und Anophelinen vorhanden sein, ohne daß Malaria an dem Orte herrscht, und Malariakranke können von außerhalb kommen, ohne daß Malaria ausbricht; Sümpfe und Anophelinen können fortdauern, und die Malaria kann sich dessenungeachtet abschwächen und verschwinden.

7. Die Zahl der infizierten Stechmücken ist immer gering auch an Orten und in Monaten der stärksten Malaria. Die erbliche Ueberlieferung der Infektion von Stechmücke zu Stechmücke ist noch nicht bewiesen.

8. Die Malariamortalität ist in ganz Italien (Fig. 1) regelmäßigen periodischen Schwankungen unterworfen, die ihren Höhepunkt alle 5—6 Jahre erreichen. Dies kann man besonders an den mit Malaria verseuchten Orten Süditaliens und der Inseln (Fig. 2) wahrnehmen.

Die Malariamorbidität in den römischen Krankenhäusern (Fig. 3) liefert gleichfalls den Beweis der periodischen Schwankungen mit der regelmäßigen höchsten Erhöhung alle 5 Jahre.

Der Zusammenhang zwischen den jährlichen und periodischen Epidemieschwankungen und den klimatischen Verhältnissen ist noch nicht genau bekannt.

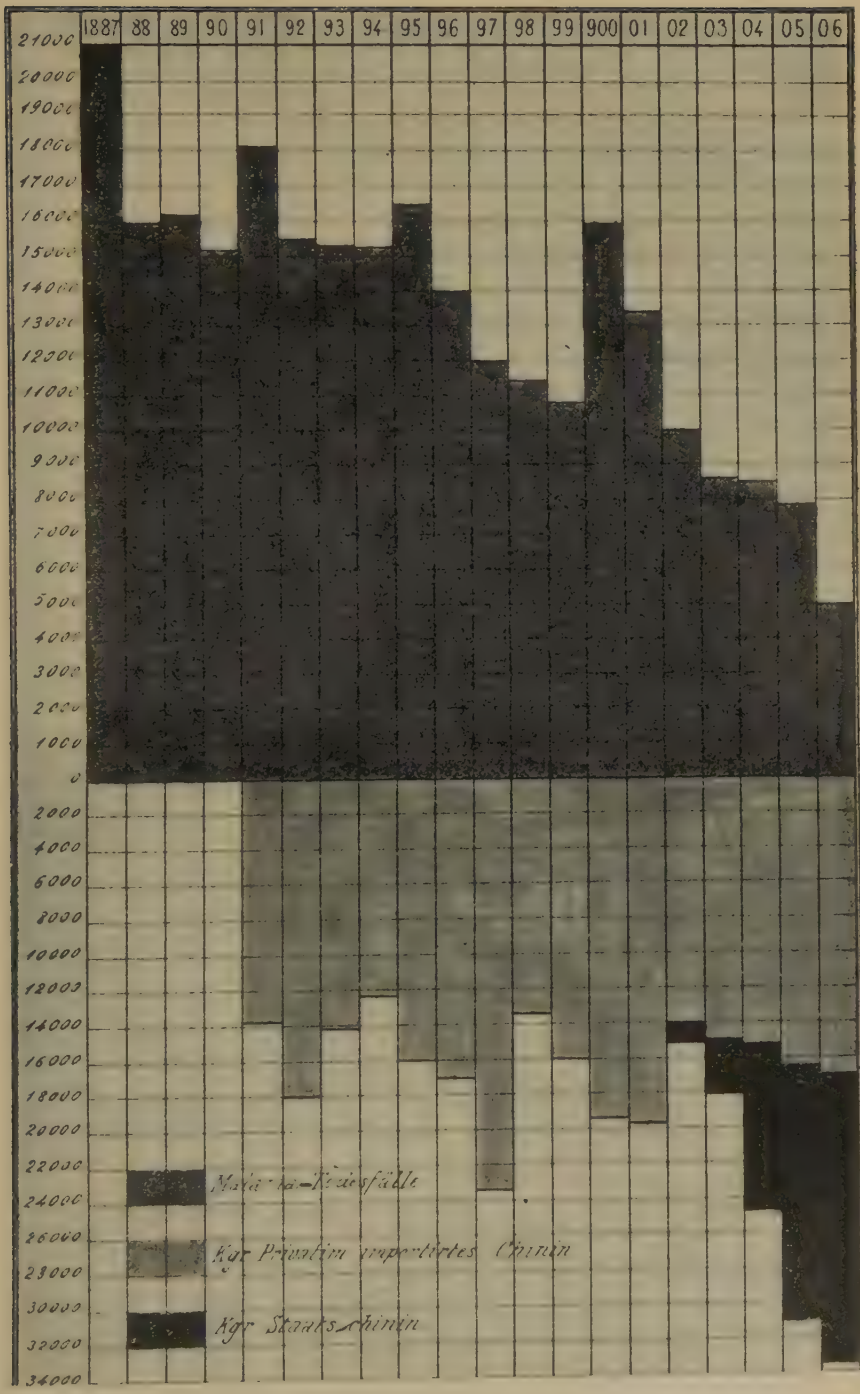
9. Beim Studium der Malariaepidemie muß man außer den malariakranken Menschen und den Anophelinen auch andere prädisponierende oder immunisierende Ursachen in Betracht ziehen, die biologischen oder organischen (x), physikalischen oder lokalen (y), ökonomischen oder sozialen (z) Ursprungs sein können. Sie sind in der Art ihrer Wirkung ganz unbekannte Größen, haben aber zweifellos einen mächtigen Einfluß auf den Menschen und auf die Anophelinen, um die Malariaepidemie zum Ausbruch zu bringen oder nicht. Deshalb müssen wir den früheren einfachen Lehrsatz: Malariakranker Mensch + Anopheles = Malariaepidemie mit folgendem ersetzen: Malariakranker Mensch + Anopheles + xyz = Malariaepidemie.

10. Die obenerwähnten Ausführungen müssen als Beweise dafür dienen, daß weder beim Studium der Epidemie noch weit weniger bei Wahl und bei Anwendung der prophylaktischen Methoden wir uns von einer zu leichten und einfachen Auffassung dieses schweren Problems leiten lassen dürfen.

II. Mittel und Wege, um die Malariaepidemie zu bekämpfen.

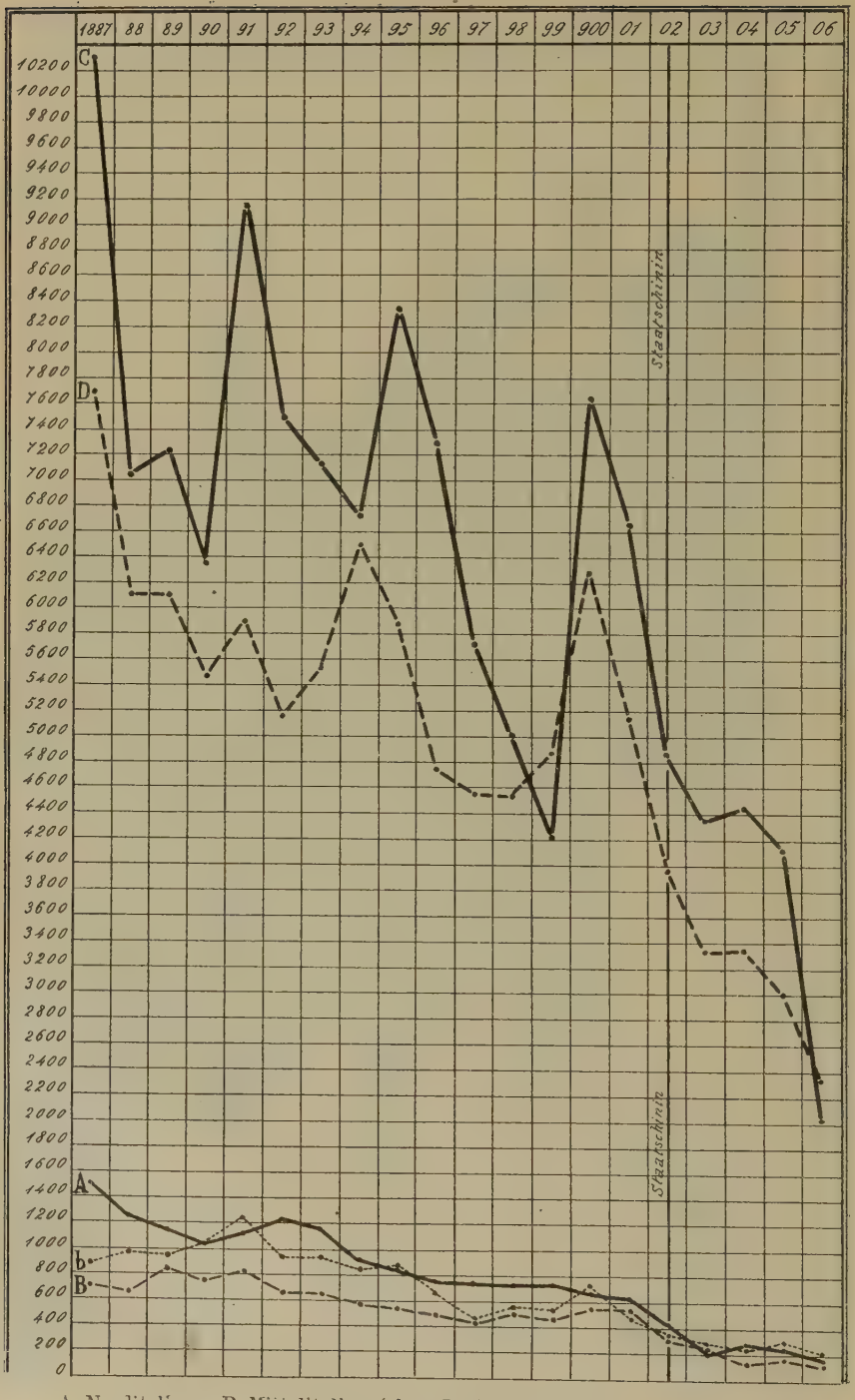
Unsere ersten Versuche waren darauf gerichtet, mit physikalischen und chemischen Mitteln die Stechmücken zu vernichten. Die Laboratoriumsversuche waren ermutigend. Sie wurden dann mit großer Ausdauer von Galli-Valerio und I. Rochaz de Jong fortgesetzt, die auch

Fig. 1.



Vergleich zwischen der Malariamortalität und dem Chininverbrauch in Italien.

Fig. 2.

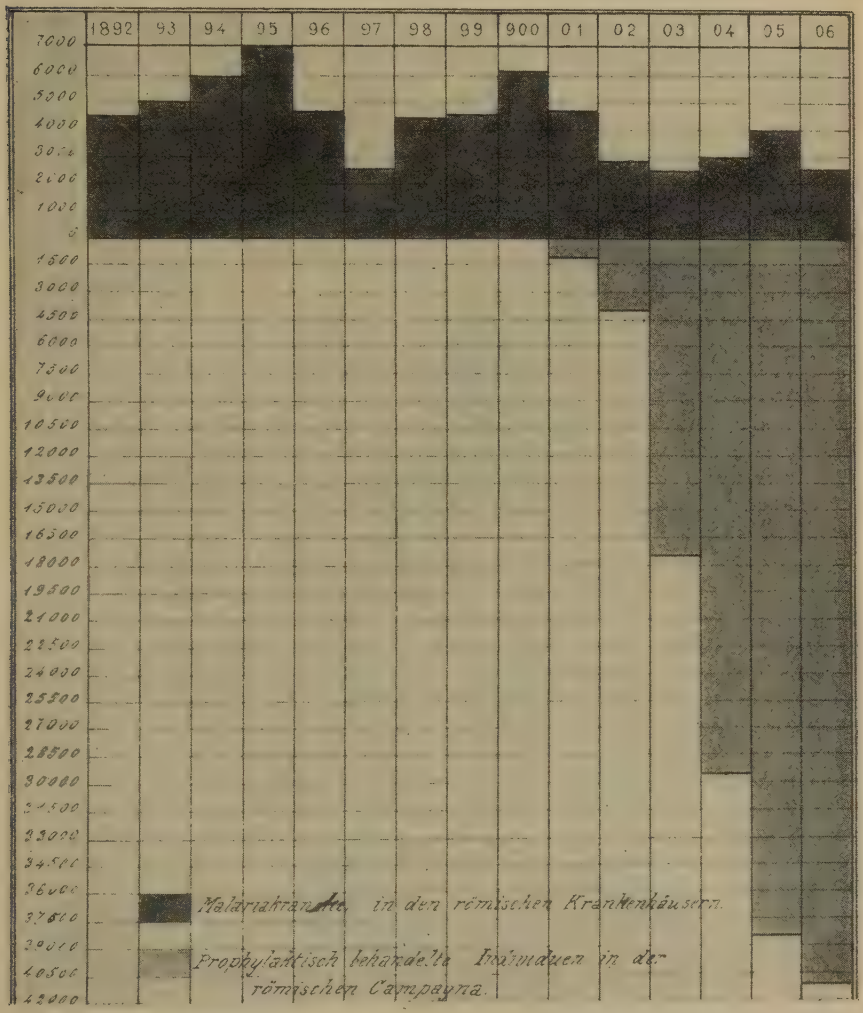


A Norditalien. B Mittelitalien (ohne Latium). b Latium. C Süditalien. D Inseln (Sizilien und Sardinien).

mit biologischen Mitteln (larventötenden oder larvenentwicklungshemmenden Tieren und Pflanzen) Versuche anstellten.

Aber wenn man sie auf das praktische Gebiet übertragen will, stößt man auf große Schwierigkeiten. Besonders bei uns halten wir es

Fig. 3.



Vergleich zwischen den Malariakranken in den römischen Krankenhäusern und denen in der römischen Campagna prophylaktisch behandelten Individuen.

nur in Ausnahmefällen für möglich, die Malaria durch Vernichtung der Stechmücken zu beseitigen. Die Sümpfe und Berieselungskulturen sind bei uns zu ausgedehnt.

Wir richteten auch unsere Aufmerksamkeit darauf, die Malariabekämpfung mit der alten aber immer vorzüglichen Methode der

hydraulischen und landwirtschaftlichen Assanierung vorzunehmen.

Die hygienischen Resultate der bereits vollendeten Assanierungsarbeiten wurden genau festgestellt. Da zeigte es sich, daß bei großen Gebieten manchmal die beste hydraulische Assanierung nichts nützt, da sie nicht alle stagnierenden Wassermassen von der Bodenoberfläche entfernt oder in Bewegung setzt. Die Brutstätte der Anophelinen bleibt somit erhalten. Oft genügt auch der Mangel und die Vernachlässigung bei den kleinen zur Vollendung nötigen Assanierungsarbeiten, das ungenügende Instandhalten der Abflußkanäle, um den Anophelismus zu erhalten.

Die hydraulische Assanierung entspricht also häufig der hygienischen nicht, ist aber immerhin der erste Schritt zu einer Besserung, die mit der Zeit durch die landwirtschaftliche Assanierung vervollkommnet wird. Es ist daher notwendig, daß erstere immer von letzterer gefolgt wird.

Die landwirtschaftliche Assanierung bringt eine Verbesserung in der wirtschaftlichen Lage der Arbeiter mit sich. Bessere Wohnung, Ernährung, Arbeit, Kleidung usw. haben früher nach langer Zeit und werden jetzt bedeutend früher zur Sanierung eines Gebietes führen, auch da, wo die Sümpfe resp. Anophelinen noch fortdauern. Sie können und müssen sogar fortdauern, da die Berieselungskulturen für die Landwirtschaft von großem Vorteil sind. Glücklicherweise liefert uns die Natur selbst den Beweis, daß, wenn sie auch mit Ausgiebigkeit für die Fortpflanzung der Insekten sorgt, die Malaria doch aufhören kann, wo letztere auch am Leben bleiben.

Es ist relativ leichter, die Stechmücken von Häusern und Menschen fern zu halten, als sie zu vernichten, und auf diese Weise kann der wohlhabendere Teil der Bevölkerung vor der Malaria bewahrt bleiben. Vor dem Stechen im Freien muß genügende Bekleidung schützen, die oft fehlt oder die man der großen Hitze wegen nicht vertragen kann; Handschuhe und Gesichtsmasken sind außerdem unbequem und bei der Arbeit hinderlich.

Gerüche, Pomaden, Salben, Einreibungen mit Stechmücken vertreibenden Substanzen haben schon in geschlossenen Räumen eine geringe Wirkung, im Freien garnicht oder kaum.

Tabelle 1. Mechanische Prophylaxis längs der italienischen Eisenbahnen.

Jahr	Geschützte Personen	Erkrankten an		Erkrankungen der zur Kontrolle dienenden
		Rezidiven %	frischen Infektionen %	
1899	24	20,0	20,0	96
1900	217	5,5	7,5	77—92
1901	5165	3,3	20,2	20—96
1902	5851	16,1	2,9	12—81
1903	8230	22,5	4,6	10—32
1904	12378	8,7	2,0	10—27

Wer ein Haus oder ein Obdach besitzt, braucht nur mit Draht- oder Garnnetzen alle Oeffnungen gut vor dem Eindringen der Stechmücken zu schließen, um sich vor dem Fieber zu bewahren.

1899 benutzten wir diese Prophylaxis zum erstenmal und auf unseren Rat hin wurde sie längs der Eisenbahnen (s. Tab. 1) und in den Kasernen der Zollbeamten angewandt. Bei den Soldaten ist sie nicht ebenso praktisch.

Leider sind die Anschaffungs- und Erhaltungskosten ziemlich beträchtlich, außerdem müssen die Bewohner eine gewisse hygienische Erziehung besitzen und sich in den gefährlichsten Stunden im Hause aufhalten können, oder die unbedeckten Teile des Körpers zu schützen. Dieses ist bei der Lebensweise unserer Bauern und Arbeiter schwer oder garnicht zu erlangen.

Raschere und leichtere Resultate kann man bei der Malariabekämpfung durch altbewährtes, aber besser angewandtes Chinin erlangen.

Es war allgemein bekannt, daß Chinin einzig in seiner Art ist, um das Blut der Malariakranken zu desinfizieren, und um eine medikamentöse künstliche Immunität herzustellen.

Diese so wichtige Waffe war aber bis dahin noch nie methodisch gebraucht worden, wie nach unseren immer weiteren und besseren Erfahrungen, sei es als Heilmittel, sei es als Präventivmittel gegen Malaria.

Es ist ohne Zweifel, daß das Chinin entgegengesetzt der Entwickelungsstufe der Malariaparasiten im Blute wirkt; d. h. am besten wirkt es gegen die kaum eingeimpften Sporozoiten, am wenigsten gegen die Formen, die die Rezidive hervorrufen, und garnicht oder kaum gegen die sexuellen Formen. Wir können deshalb immer wieder beweisen, daß es so hartnäckige Fieber gibt, die trotz reichlichem und lang fortgesetztem Chininverbrauch rezidivieren, auch wenn andere Heilmittel wie Eisen und Arsenik dazu genommen werden; diese haben, wie und wo verabfolgt, keinen Wert als direkte antimalarische Heilmittel.

Die Folge davon ist, daß trotz der besten preepidemischen Behandlung, die Koch angab, die Malaria im folgenden Sommer doch ausbricht. Die Malaria mit dem alleinigen kurativen Chinin aus einem Orte auszurotten, ist viel schwerer, als man zuerst annahm; auf jeden Fall kann dies erst nach langer Zeit, wenn man zu allen Jahreszeiten und jedesmal jeden Malariafieberanfall energisch behandelt hat, eintreten.

Trotzdem ist Chinin für die Radikalbehandlung auch der latenten und rezidivierenden Malaria immer noch besser als jedes andere Heilmittel; die Hauptsache ist die Behandlung mit unermüdlicher Ausdauer und Geduld fortzusetzen: das Geheimnis, dies zu erlangen, liegt darin, Chinin in der angenehmsten und am besten zu vertragenden Form zu geben. Selbstverständlich ist es am Platze, andere Hülfsmittel in Anspruch zu nehmen, wie gute genügende Ernährung, Ruhe oder nur leichte Arbeit, gute Wohnung und Kleidung.

Da man die latente und rezidivierende Infektion nicht vermeiden und noch weniger ausrotten kann, muß man alles daran setzen, um die Malariainfektion einfach zu verhindern.

Bessere und sichtbarere Erfolge gibt daher das zu Präventivzwecken gebrauchte Chinin.

Eines der Hauptzwecke unserer Arbeiten von 1900 an war, genau die wissenschaftliche und praktische Basis dieser Präventiv-Malariabehandlung festzustellen.

So kamen wir mit Hülfe und Kontrolle unserer werten Mitarbeiter zu folgenden Resultaten:

a) Chinin kann, wenn täglich zu mittleren Dosen eingenommen, besser und länger vertragen werden, als man anfänglich annahm; nach 2—3 Tagen verursacht es nicht einmal mehr das lästige Ohrensausen, ist ganz unschädlich, ja wirkt sogar als Ersparnismittel der Nährwerte und als Anreizung auf Darm- und Muskelapparat, so daß Appetit und Kraft zur Arbeit hervorgerufen werden.

b) Das täglich eingenommnne Chinin häuft sich nach Mariani im Blut, und trotzdem werden die Chininerscheinungen nicht hervorgerufen, sogar vermieden. Es gibt kaum eine so vollkommene Gewöhnung des Organismus an ein anderes Heilmittel, die rasch eintritt und die sich lange Zeit (5—6 Monate) fortsetzen kann, und die wenn man will unterbrochen werden kann, ohne irgend welche Beschwerden und ohne daß diese Gewöhnung an kleine und mittlere Dosen die kurative Wirkung der höheren Dosen beeinträchtigt.

c) Wenn man Chinin nach längeren als 3 tägigen Zwischenpausen gibt, stellen sich jedesmal die Beschwerden des Chinismus wieder ein. Die Methode der unterbrochenen Chininbehandlung, jeden 4. Tag (Ziemann), jeden 5. Tag (Plehn), jeden 7—10. Tag (Koch), steht trotz der wissenschaftlichen Bedeutung ihrer Urheber unserer fortdauernden und täglichen Methode nach.

d) Selbst die in Wasser löslichen Chininsalze werden bei täglich mittleren Dosen nur von sehr wenig Individuen nicht vertragen und verursachen nie Hämoglobinurie, was bei der unterbrochenen Chininbehandlung und den relativ großen Chinindosen nicht zu vermeiden ist.

e) Ganz ausnahmsweise kommt diese Intoleranz bei einem nicht in Wasser löslichen Chininsalz vor, wie dem Chinintannat; dieses Salz wird besonders im Darm mit Hilfe der Galle und des pankreatischen Saftes resorbiert. Deshalb hat es vielleicht den Vorzug, allgemein atoxisch zu sein, auch für solche, die an besonderen Idiosynkrasien (Hämoglobinurie) bei den in Wasser löslichen Chininsalzen leiden. Wegen dieser gewöhnlichen Atoxizität und wegen des nicht bitteren Beigeschmackes ist es besonders bei Kindern empfehlenswert und bei den Erwachsenen, die die anderen Chininsalze nicht vertragen können und an Magen- und Darmbeschwerden leiden.

f) Auch die eigentliche Chininbase wird nach Mariani und Giemsa resorbiert und wirkt ausgezeichnet, deshalb ist die Löslichkeit im Wasser und die Verabreichung der Chininpräparate bei leerem Magen garnicht so wichtig, wie angenommen wird und wurde.

g) Ein ganz wesentliches Hülfsmittel für die Toleranz ist die Verabreichung in angenehmer Form. Deshalb schlugen wir immer vor, die verschiedenen Chininsalze in Gestalt von verzuckerten Tabletten oder Schokoladenplätzchen zu verabreichen.

h) Wer täglich Chinin einnimmt und deswegen immer einen Vor-

rat in der Blutbahn hat, kann sich Einspritzungen mit Malariaparasiten gefüllten Blutes unterziehen und kann sich mit wenig oder gar keiner Gefahr den Stichen der infizierten Stechmücken aussetzen.

i) Weder klinisch noch experimentell konnte festgestellt werden, daß Eisen und Arsenik eine preventive Wirkung gegen Malariainfektion besitzen.

Dies sind die wissenschaftlich praktischen Grundlagen, auf die wir unsere Methode aufgebaut haben, um die frischen Infektionen zu verhindern und die Rezidive durch tägliche Chininverabfolgung zu vermindern.

Die Erwachsenen erhalten 40 cg Chinin. bisulf., hydro- oder bichr., die Kinder 20 cg dieser Salze oder 30 cg Chinintannat, immer in angenehmer Form als verzuckerte Tabletten oder Schokoladenplätzchen. Zucker und Kakao haben Furcht und Vorurteil gegen die präventive Chininbehandlung mehr als alles andere beseitigt.

Die oben erwähnte Dosis kann von 20 cg bis 60 cg bei Erwachsenen schwanken. Dies kommt auf die Art der Malaria an, ob sehr schwer oder sehr leicht, wie ebenfalls ob man statt Chinin bisulf. Chinin bichr. anwenden muß. In Orten mit leichter Malaria braucht die bei Kindern angegebene Chinindosis nur einen Tag um den anderen gegeben werden.

Die Güte unserer Methode wird durch folgende Ziffern (Tabelle II) bestätigt. Sie zeigen, wieviel Personen von Jahr zu Jahr durch unsere Mitglieder die präventive Behandlung zu gute kam.

Tabelle 2. Chininprophylaxis in Italien.

Jahr	Zahl der mit Chinin 1—5 Monate lang präventiv behandelten Personen	Erkrankten am Fieber			Ortschaften
		behandelte Personen		Kontrolle	
		im ganzen	%		
1900	116	52	10,3	60	Römische Campagna, pontinische Sümpfe
1901	538	30	5,5	20—60	do.
1902	3055	235	7,7	12—81	do.
1903	19021	932	5,6	38—90	do.
1904	52690	4262	8,0	8—80	Verschiedene Teile Italiens
1905	59340	3458	5,8	9—82	do.
1906	110804	7115	6,4	9—50	do.

Tabelle 3 beweist, wie in der römischen Campagna, der Wiege dieser Methode, dank unserer Gesellschaft, des Roten Kreuzes und der römischen Armenärzte, die Zahl der prophylaktisch Behandelten immer mehr zunahm, während die frischen Infektionen und überhaupt die vom Roten Kreuz behandelten Malariakranken immer mehr abnahmen. Auch die römischen Krankenhäuser beherbergten von 1902 bis 1904 viel weniger Kranke; 1905 wurde die alle 5 Jahre (s. auch Tab. 3, 4) wiederkehrende Vermehrung kaum bemerkt, und 1906 war die Zahl wieder in Abnahme begriffen (s. Fig. 3 u. Tab. 3).

Tabelle 3. Chininprophylaxis in der römischen Campagna.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Prophylaktisch Behandelte	79	1176	3853	17506	29693	38429	42726
Frische Infektionen (vom Roten Kreuz behandelt)	1716 (17 %)	1263 (16 %)	764 (7 %)	320 (2 %)	162 (1,34 %)	250 (1,52 %)	129 (0,77 %)
Malariakranke vom Roten Kreuz behandelt	3751 (31 %)	2366 (26 %)	2581 (20 %	1547 (11 %)	1406 (10 %)	839 (5,1 %)	576 (3,4 %)
Malariakranke in den römischen Krankenhäusern aufgenommen	6186	4725	2750	2461	2991	3991 *	2513

* Periodische Epidemiezunahme.

Einstimmig wurden von Aerzten und Patienten von Jahr zu Jahr immer sicherer bestätigt, daß die tägliche Chininbehandlung die Rezidive merklich vermindert, die Perniciosa fernhält, der Kachexie zuvorkommt und sehr häufig die frische Infektion verhindert und auf jeden Fall die Fieber abschwächt und leichter heilen läßt, dadurch daß die Chinindosis nur einige Tage lang auf die therapeutische Dosis erhöht wird, um dann wieder auf die prophylaktische Dosis herunterzugehen.

Von der römischen Campagna, wo die ersten Versuche (Tab. 3) angestellt sind, hat sich der tägliche Chiningebrauch, der an Malariaorten und Monaten so nötig wie das tägliche Brot ist, in allen anderen malarischen Provinzen Italiens ausgebreitet; und besonders unter der Landbevölkerung, den staatlich angestellten Arbeitern, den Eisenbahnbeamten und im Heere. Die immer größere Verbreitung unter allen denjenigen, die es brauchen und es von rechtswegen bekommen müßten, ist nur noch eine Frage der Zeit, d. h. der besseren Organisation und Erziehung; um sich von der Wirksamkeit zu überzeugen, genügt es, es einmal aus probiert zu haben.

Und wer es einmal ausprobiert hat, verlangt es und gebraucht es; auf diese Weise geht es in die Lebensgewohnheiten der Leute über und streckt seine wohltätige Wirkung unter den Vielen aus, die ohne Haus und Obdach genötigt sind, in den Fiebergegenden zu leben und zu arbeiten.

Die Präventivbehandlung mit Chinin ist deshalb die praktischste Art und Weise und oft die einzige, um unsere Landarbeiter vorläufig vor dem Fieber zu bewahren.

Am allerbesten ist in geschützten Häusern zu wohnen und die Chininpräventivkur zu gebrauchen. Diese sogenannte gemischte Prophylaxis (mechanisch und chemisch) ist bei der Eisenbahnverwaltung im Gebrauch, ist für alle öffentlichen Unternehmungen gesetzlich notwendig und breitet sich auf den Gütern immer mehr aus.

In Italien seit 1899 und später in Algier und Rußland wird sie als geeignetes Mittel angesehen, um dem Menschen Gesundheit und Arbeits-

kraft auch in den von der Malaria am meisten heimgesuchten Ortschaften zu gewähren.

Tabelle 4. Die Malaria auf den adriatischen Eisenbahnlinien.

Im Jahre	Prozent der Malariafälle	Tägliche Durchschnittsdauer der Fälle	Durchschnitt der von den Beamten jährlich verlorenen Arbeitstage	Bemerkungen
1888—1901	69,92	7,88	5,48	Keine Prophylaxis
1902	44,93	6,99	3,12	
1903	30,32	6,25	1,89	Mechanische Prophylaxis
1904	33,10	7,53	2,48	
1905	39,44*	7,64	3,01	
1906	19,84	8,52	1,69	Gemischte Prophylaxis

* Periodische Epidemiezunahme.

Tabelle 5. Die Malaria bei den Zollbeamten.

Jahr	Zahl der Zollbeamten	Fieberfälle	%	Bemerkungen
1900—03	1738	1035	65,30	Keine Prophylaxis
1903	1751	222	12,73	Mechanische Prophylaxis
1904	1714	209	12,19	do.
1905	1721	187	10,76	do.
1906	1614	118	7,31	Gemischte Prophylaxis

Aus der Tabelle 4 und 5 geht hervor, daß die jährlichen durchschnittlichen Erkrankungen bei den Eisenbahnbeamten von 69,92 auf 19,84 % reduziert worden sind, mit einem jährlichen Verlust von 1,69 Arbeitstagen pro Beamten statt 5,48, auch bei den Zollbeamten ist der Prozentsatz an Malariaerkrankungen von 65,30 auf 7,31 gesunken.

Aus allem diesem müssen wir zu folgender Schlußfolgerung kommen: dem Bündnis des Arztes, des Hydraulikers und des Landwirts ist der Sieg über den größten Feind unseres Landes vorbehalten.

Der Arzt muß aber allen voran gehen, um den Menschen vor dem Fieber zu schützen, damit derselbe auch am ungesundesten Orte leben, arbeiten und den Jahrhunderte langen Circulus vitiosus unterbrechen kann, daß der Mensch nicht auf der Scholle leben konnte, weil sie malariaverseucht war und diese nicht saniert werden konnte, weil der Mensch auf ihr nicht leben konnte.

III. Malariagesetzgebung.

a) Staatschiningesetze.

Sie wurden von uns nach unseren Erfahrungen aufgestellt und in unsere Sanitätsgesetzgebung nach und nach eingefügt, wenn sich ihre Nützlichkeit und Notwendigkeit zeigte.

Folgende sind die von uns vorgeschlagenen Gesetze: 23. Dezember 1900 — Verkauf des Chinins ans Publikum vom Staate aus zu niedrigen Preisen; 2. November 1901 — Recht der Arbeiter jeder Art, gratis Chinin zur Fieberbehandlung von den Gemeindeärzten auf Kosten der Arbeitgeber zu erhalten; 22. Juni 1902 — Staatschininverkauf zu Vorzugspreisen an Gemeinden, Wohlfahrtseinrichtungen und alle diejenigen, welche es gratis den Arbeitern geben wollen oder müssen; 25. Februar 1903 § 3 — Recht der Armen, Chinin und alle anderen Medizinalien gratis von den Gemeinden oder Wohlfahrtseinrichtungen zu erhalten; und endlich 19. Mai 1904 — Recht der Arbeiter jeder Art, Chinin auch als Prophylaktikum gratis zu bekommen.

Diese Gesetze, die neue soziale Pflichten auferlegten, mußten notwendiger Weise auch Privatinteressen verletzen.

Das Parlament hat das hohe Verdienst, sie mit bewundernswerter Schnelligkeit und Einstimmigkeit angenommen zu haben. Aber schon bei dem ersten Gesetz 23. Dezember 1900 sahen wir, daß das Wenigste getan war, die Hauptsache war noch bei der praktischen Anwendung zu tun. Wir mußten scharf überwachen, daß die Gesetze, die die Synthese unserer Erfahrungen waren, auch genau ausgeführt wurden.

Schwer war diese Aufgabe, denn der Industrialismus, der das Staatschinin mit scheelen Augen betrachtet, wollte und will noch immer an seine Stelle treten. Heiße Kämpfe hat es gekostet und wird es noch kosten, um dies zu verhindern.

Jeder fiskalische Zweck ist vermieden worden und der Reingewinn (s. Tab. 6) dieses staatlichen Verkaufs dient nur dazu, die Malaria zu bekämpfen.

Wir können deshalb laut erklären, daß unsere Gesetzgebung über Staatschinin nicht nur einen wissenschaftlichen, sondern auch einen moralischen und sozialen Wert hat. Die Malaria wird als Unfall angesehen, deshalb hat der Arbeitgeber die Verpflichtung, den Arbeitern Chinin zu Präventivzwecken zu geben, und ebenfalls das zu Kurativzwecken dienende Chinin zu bezahlen; die bei öffentlichen Arbeiten Angestellten haben sogar im Todesfalle an Perniciosa das Recht auf Auszahlung einer Entschädigungssumme.

In unserer Gesetzgebung ist die mechanische Prophylaxis nur für die Staatsbeamten (Eisenbahnbeamte inklusive) und alle bei öffentlichen Arbeiten Angestellten in Orten mit schwerer Malaria obligatorisch. Der Staat zahlt außerdem den Privatleuten, die sie anwenden, Prämien aus, die vom Chininfond (s. Tab. 6) herrühren.

b) Gesetze über hydraulische Assanierung.

Oefters machten wir Vorschläge, daß die veralteten Gesetze über die hydraulischen Assanierungsarbeiten mit den modernen wissenschaftlich praktischen Ansichten in Einklang gebracht würden.

Es ist uns bereits gelungen, die neuen antimalarischen Grundsätze als Vorbild, sei es bei den Plänen, sei es bei Ausführung dieser Arbeiten, einzuführen.

Früher glaubte man, daß die einzige und beste Art, die Fieber auszurotten, die hydraulische Assanierung sei, und im Interesse der öffentlichen Gesundheit wurde nicht auf die Kosten geachtet. Das

neue Italien hat für diese Arbeiten nicht weniger als eine $^1/_2$ Milliarde ausgeworfen und verbraucht, ungefähr 420 frs. pro zu assanierenden Hektar. Heutzutage kann man mit viel weniger, mit unvergleichlich viel weniger, d. h. mit gutem Chinin und vor Stechmücken geschützten Wohnungen den Menschen vor dem Fieber bewahren.

Wir haben deshalb genügend Zeit und Möglichkeiten, diese vielen Millionen weit besser als in der Vergangenheit für die hydraulische Assanierung anzuwenden, um die jetzt so verpesteten Gegenden tatsächlich und definitiv zu sanieren.

c) Gesetze über die landwirtschaftliche Assanierung.

Unsere ersten Anfänge der Malariabekämpfung im niederen Aniotal nahm uns jeden Zweifel, daß die inneren Ansiedelungen oder im allgemeinen die intensive Bebauung des Latifundium jetzt leicht zu lösende Probleme sind, da unser Bauer gesund bleiben kann, der Unvergleichliches bei der Aenderung der Erdoberfläche leisten kann. Unsere Erfahrungen haben verschiedentlich das letzte Gesetz über die Assanierung der römischen Campagna beeinflußt, und hat uns veranlaßt, mit dem sicheren Rat des Hygienikers große Ansiedelungsunternehmen in den verschiedenen Teilen Italiens zu ermutigen und zu leiten, denen ein sicherer hygienischer und ökonomischer Erfolg bevorsteht.

IV. Beitrag zur Organisation der Malariabekämpfung.

Wir veranlaßten vor allen Dingen die Regierung, mit gutem Beispiel voran zu gehen und die prophylaktischen antimalarischen Maßregeln bei allen von ihr direkt oder indirekt abhängenden Arbeitern anzuwenden. Fast allen, die in Malariagegenden wohnen, kommt heutzutage die Gesetzgebung zugute und schützt sie vor Erkrankungen. Auch unter den Land- und Seesoldaten wurde von Jahr zu Jahr die Chininprophylaxis mehr verbreitet.

Das kostenlose Chinin kommt auch unsern Auswanderern zugute. Diejenigen, die im Auslande in Malariagegenden leben, bekommen es durch die Konsulate oder Wohltätigkeitsgesellschaften, an die es das Auswärtige Amt austeilt; um es besser kennen und würdigen zu lernen, wurde anderen Staaten, die auch im Kampfe mit der Malaria begriffen sind, Geschenke davon überreicht.

Kaum wurde das oben erwähnte Gesetz vom 19. Mai 1904 bekannt gemacht, als wir mit Hülfe unserer Mitglieder die sogenannten Untersuchungsstationen einrichteten, in denen die Chininprophylaxis angewandt wurde. Immer mehr kamen wird abei zu der Ueberzeugung, daß nichts besser ist, um die Apathie und Vorurteile unserer Bevölkerung, die seit Jahrhunderten in Malariagegenden wohnt, zu besiegen, als diese praktische Probe aufs Exempel; sonst glaubt sie nicht daran, daß man auf so leichte Art und Weise sich vor Fieber bewahren oder den Schaden vermindern kann. Sie sind zu sehr gewöhnt, sie als vom Himmel gesandte Plage anzusehen und zu ertragen.

Wir machten und machen eine kräftige Propaganda, um die neuen Theorien und Gesetze gegen Malaria zu verbreiten.

Unsere Gesellschaft hat ungefähr 2 Millionen Abzüge von Mani-

festen, Fachschriften, Heften, Akten, Gesetz- und Reglementsauszügen verbreitet.

Wir benutzten für diese Propaganda die „Nationale Gesellschaft der Gemeindeärzte", die „Aerztlichen Verbände", die „Lehrerverbände", die landwirtschaftlichen Wanderlehrer, die nationalen und die verschiedenen lokalen Bauern- und Bergwerksarbeitervereinigungen, die Arbeitskammern, die politische, ärztliche, pädagogische und landwirtschaftliche Presse.

Oeffentliche Vorträge und Unterhaltungen, auch im Dialekt, Erklärungen und wiederholte Demonstrationen; nichts dieser Art wurde von unseren Mitgliedern versäumt, die hauptsächlich aus Aerzten und Studenten der Medizin bestanden.

Die lokalen antimalarischen Komitees, die wir von einer Grenze Italiens zur anderen zu organisieren suchten, beteiligten sich ebenfalls an einer tätigen Progaganda.

V. Allgemeine Resultate.

Wir haben oben die günstigen Resultate unserer Prophylaxis berichtet, durch die die Malariamorbidität in vielen Orten, in der römischen Campagna, bei den Eisenbahnen, Steuerbeamten etc., abgenommen hat. In folgender Tabelle 6 teilen wir die Wirkung des Staatschiningebrauchs auf die Malariamortalität in ganz Italien und besonders in den am meisten von Malaria verseuchten Orten mit.

Tabelle 6. Staatschinin und Malariasterblichkeit in Italien.

Chininverbrauch		Malariasterblichkeit		Reingewinn aus dem Verkauf des Staatschinins
Finanzjahr	verkaufte Kilogramm	Jahr	Zahl der Toten	
—	—	1895	16464	—
—	—	1896	14017	—
—	—	1897	11947	—
—	—	1898	11378	—
—	—	1899	10811	—
—	—	1900	15865	—
—	—	1901	13561	—
1902—1903	2242	1902	9908	34270
1903—1904	7234	1903	8513	183038
1904—1905	14071	1904	8501	183382
1905—1906	18712	1905	7838	293295
1906—1907	20723	1906	4875*	350000

* Die Zahl ist beinahe definitiv.

Der jährliche Verbrauch des Staatschinins ist fortschreitend von jährlich 2242 kg auf 20 723 kg gestiegen, andererseits ist in den 5 Jahren die Malariasterblichkeit fortschreitend auf beinahe ein Drittel gesunken.

Den Zusammenhang der fortschreitenden Zunahme des einen mit der fortschreitenden Abnahme des andern kann man nicht ableugnen oder nicht anerkennen.

Von 1887 bis 1895 starben jährlich immer mehr als 15000 Personen an Malaria. Von 1896 bis 1899 fing eine Abnahme an, trotzdem starben noch jedes Jahr durchschnittlich 13000 Personen, in der periodischen Zunahme 1900 wurde diese Ziffer bei weitem überschritten. Erst nach Einführung und dem immer größeren Staatschininverbrauch ist die Sterblichkeitsziffer von Jahr zu Jahr plötzlich gesunken bis auf weniger als 5000 Individuen und die charakteristischen periodischen Zunahmen sind nicht mehr vorgekommen.

Wer kann übrigens heute noch bestreiten, daß Chinin ein heroisches Heilmittel ist, und daß nur derjenige an Malaria stirbt, der es nicht zur Zeit und in genügenden Dosen nimmt? Dies war und ist ohne Zweifel eine der hauptsächlichsten Ursachen der großen Sterblichkeit in den ärmsten Regionen Italiens (Fig. 2), die, da sie so arm, so malariaverseucht und so malariaverseucht, da sie so arm sind.

Die Sterblichkeitsabnahme besonders in diesen Gegenden ist uns ein Beweis dafür, daß das Chinin immer mehr bis zu diesen Elenden durchdringt. Unsere Gesetzgebung fängt auf diese Weise an, ihre hohen sozialen Ziele zu erreichen, diesen jahrhundertlang dauernden Circulus vitiosus von Elend und Malaria zu unterbrechen.

Man muß noch in Betracht ziehen, daß in dem Zeitraum die private Chinin-Importation in Italien (Fig. 1) ungefähr gleich geblieben ist. Im ganzen hat sich der Konsum des heroischen Heilmittels verdoppelt, denn es wird jetzt ebensoviel Staatschinin als anderes verbraucht.

Der Einfluß der hydraulischen Assanierung ist nicht in Betracht zu ziehen, da sie notwendigerweise zu langsam fortschreitet.

Auch der spontanen Epidemieabnahme kann nur der Wert beigemessen werden, der ihr im Vergleich zu den vorhergesehenen Schwankungen (s. Fig. 1 u. 2) zukommt.

Natürlich sollte man mit dem jetzt gesetzlich jedermann zur Verfügung stehenden Chinin überhaupt nicht mehr an Malaria sterben, und es sollten viel weniger Erkrankungen vorkommen.

Wir müssen aber darauf hinweisen, daß erst seit 5 Jahren unsere Malariagesetzgebung in Kraft getreten ist; und trotz der größten Anstrengung der Sanitätsverwaltung es noch viele Gemeinden gibt, die nicht genug Chinin zur Behandlung der Fieberkranken, und weit weniger zur Prophylaxis zur Verfügung stellen.

Wir befinden uns aber trotzdem am Anfang der Befreiung Italiens von dieser Plage. Unsere Gesellschaft[1]) kann ohne Selbstüberhebung behaupten, dazu beigetragen zu haben, einen relativ leichten Weg zu finden, um das schwere Ziel zu erreichen und einige der vielen Widerstände zu brechen.

Wir können außerdem befriedigt sein, daß außerhalb Italiens unserm Beispiel folgend neue Studien und Malariabekämpfungen angestellt werden; Gesellschaften und Vereine, wie die unseren, sind in Algier, Korsika, Rußland, Griechenland und Bulgarien entstanden. Ge-

1) Von 1898 bis 1907 hatte unsere Gesellschaft für alle Studien und Arbeiten nur 80000 Frcs. zur Verfügung.

lehrte aus aller Welt besichtigten und würdigten unsere Arbeiten. Unserer antimalarischen Gesetzgebung ist man in Oesterreich, Frankreich gefolgt und sie ist ebenfalls in Portugal und Griechenland angewendet worden.

Schlußsätze.

Unsere langjährige Erfahrung bei der Malariabekämpfung hat uns gelehrt:

1. daß die Stechmückenausrottung in ausgebreiteten Gebieten direkt mit physikalischen, chemischen und biologischen Mitteln, oder indirekt durch hydraulische Assanierung nur schwer oder überhaupt nicht zu erreichen ist. Relativ leichter ist es unter gewissen Umständen die Stechmücken unschädlich zu machen, indem man sie durch mechanische Mittel (mechanische Prophylaxis) von Haus und Menschen fernhält. Auf jeden Fall darf man nie vergessen, daß in so vielen Teilen Italiens und der Welt die Anophelinen bestehen, und trotzdem die Malaria aufgehört, abgenommen hat oder im Begriff ist abzunehmen;
2. daß die Vernichtung der Malariaparasiten im menschlichen Blute am besten durch Chinin bei Beginn ihres Entwickelungszyklus gelingt. Man erhält deshalb eine weit leichtere und raschere Desinfektion, als mit dem kurativen, mit dem präventiven Chiningebrauch bei Verabfolgung von täglichen mittleren Dosen. Bei dieser präventiven Behandlung, die während der Epidemiezeit möglichst vielen Einwohnern der Malariagegenden zugute kommen müßte und bei fortdauernder, langwährender Chininbehandlung aller Malariakranken zu jeder Jahreszeit, nimmt die Epidemie von Jahr zu Jahr unter der resp. Bevölkerung mehr ab, auch da, wo die Sümpfe und die Anophelinen weiter bestehen;
3. daß um den größten Nutzen vom Chinin zu haben, man die vom Magen am besten vertragenen und vom Darm am besten verdaulichen Präparate verabreichen muß (verzuckerte Tabletten, Schokoladenpastillen . . .), und zwar täglich oder so häufig, daß ein vollkommener Mithridatismus hervorgerufen wird. Am angebrachtesten ist, daß der Staat selbst die Chininpräparate zubereitet und sie zu niedrigen Preisen verkauft; noch besser ist es, wenn sie alle Arbeiter und Angestellten, die in Malariagegenden wohnen, kostenlos bekommen könnten;
4. daß man mit der Chininprophylaxis (eventuell mit der mechanischen vervollkommnet) sofort, wo und wann man will, den Menschen auch in der ungesundesten Gegend gesund erhalten kann. Auf diese Weise kann man die hydraulischen und landwirtschaftlichen Arbeiten eines auch noch so großen Gebietes ermöglichen oder wenigstens erleichtern und beschleunigen.

   Dann können die ökonomisch-sozialen Mittel, wie bessere Ernährung, Wohnung, Arbeit, Kleidung angewandt

werden, die in jeder Kulturepoche dazu beigetragen haben, und heutzutage noch vielmehr dazu beitragen, die Malaria auch da definitiv auszurotten, wo der Anophelismus nicht erloschen ist.

Aus allem diesen geht hervor, daß die einen und die anderen der oben angeführten Mittel zur Malariabekämpfung sich nicht ausschließen, sondern sich gegenseitig bei ihrer praktischen Anwendung ergänzen.

Wir hoffen daher immer mehr auf ein internationales Einvernehmen, um, wie andere, auch diese soweit verbreitete Epidemie zu bekämpfen.

VII, 9

Malariabekämpfung.

Ueber die Malariabekämpfung in Griechenland.

Von

Prof. Dr. **C. Savas,** Direktor des Hygienischen Instituts der Universität zu Athen.

Die eminente Bedeutung, welche die Malariabekämpfung für alle von der Krankheit heimgesuchten Länder hat, gilt ganz besonders für Griechenland, das vielleicht eines von den am meisten betroffenen Ländern ist. Sowohl aus den offiziellen statistischen Erhebungen als auch aus den von der „Griechischen Gesellschaft zur Bekämpfung der Malaria" gesammelten Erkundigungen ergibt sich, daß die Verbreitung der Krankheit in Griechenland viel größer ist als in Italien. Die Malariamortalität steigt nach den offiziellen statistischen Ergebnissen in den 12 größeren Städten des Königreichs, deren Einwohnerzahl insgesamt 370 000 beträgt, durchschnittlich bis zu 9,80 pro 10 000 Einwohner. Noch größer sind aber Morbidität und Sterblichkeit in den kleineren Ortschaften und auf dem Lande, besonders in wasserreichen Gegenden, in der Nähe von Flüssen und Seen. In Marathon z. B. hat eine im vorigen Herbst vorgenommene Untersuchung ergeben, daß bei sämtlichen Schulkindern eine Milzvergrößerung zu konstatieren war. In manchen Jahren tritt die Krankheit sogar in ausgedehnten Epidemien auf, wie z. B. im Sommer und Herbst 1905, als von den 2 350 000 Einwohnern Griechenlands ungefähr 900 000 von Malaria befallen wurden und 6000 daran starben. Und von 102 Gemeinden mit 450 000 Einwohnern erkrankte die Hälfte der Bevölkerung. In jenem Jahre entfiel auf 176 Erkrankte und 315 Einwohner ein Todesfall.

Daraus ergibt sich das große Interesse, mit dem wir uns alle der Bekämpfung dieser Plage hingegeben haben; denn schon seit Jahrzehnten sind von unserer Regierung beträchtliche Summen zur Sanierung zahlreicher Sümpfe und Regulierung von Flüssen ausgegeben worden. Zur näheren Aufklärung aber über die zur rationellen Bekämpfung der Krankheit nach den neuesten Forschungen dienenden Maßnahmen und zur Anspornung zu deren Ausführung wurde auch bei uns vor zwei Jahren eine Malariagesellschaft ins Leben gerufen nach dem Vorbilde der italienischen.

Von diesen Maßnahmen sind einige schon in Anwendung gebracht worden, während andere noch geplant werden. Die wichtigsten von

diesen unseren lokalen Verhältnissen angepaßten Maßregeln seien hier kurz erwähnt.

A. Unsere erste Aufgabe war die Popularisierung der über die Entstehung und Verbreitung der Malaria herrschenden modernen Anschauungen, die unbedingt nötig sind zur folgerichtigen Anwendung der erforderlichen Mittel. Vor allem mußten die Aerzte instruiert und mit der Verallgemeinerung der dazu nötigen Kenntnisse beauftragt werden. Zu diesem Zwecke wurde eine kurze wissenschaftliche Darstellung über das Wesen und die Verhütung der Krankheit nach den neuesten Forschungen auf Staatskosten veröffentlicht und in mehreren tausend Exemplaren, besonders unter die Aerzte, Ingenieure, Gemeindevorsteher usw. verteilt.

Außerdem sind von der Gesellschaft Anweisungen über die Verhütung der Malaria in mehreren tausend Exemplaren unter die Bevölkerung verteilt worden. Damit sind in erster Linie die Gemeindelehrer bedacht, die noch dazu durch das Kultusministerium beauftragt worden sind, den Schülern eine entsprechende Belehrung über die betreffs der Malaria herrschenden Kenntnisse zuteil werden zu lassen, in der Hoffnung, daß dadurch diese Anschauungen auch innerhalb der Familie verbreitet werden können. Und um diese leichter verständlich zu machen, haben wir nach dem Vorbilde von Sergeant besondere Tafeln angefertigt, auf welchen einerseits die Entwicklung der Anopheles usw. dargestellt wird, anderseits einige elementare Aphorismen über die Entstehung und Verhütung des Sumpffiebers abgedruckt sind.

Unsere Bestrebungen sind in bereitwilligster Weise durch die Presse dadurch unterstützt worden, daß fortwährend Artikel und entsprechende Abbildungen veröffentlicht werden.

Die Gesellschaft hat auch an die Regierung und die Kammer appelliert, indem sie einen entsprechenden Aufruf erlassen hat, wodurch einerseits die von der Malaria verursachten Schäden und anderseits die zu ihrer Bekämpfung dienenden Maßnahmen klargelegt werden. Diesem Aufruf ist eine Uebersetzung der wichtigsten Malariagesetze Italiens und ein speziell über die Assanierung Griechenlands von Prof. Roß verfaßter Artikel beigegeben.

Auf eine andere Weise ist die Popularisierung der Kenntnisse über die Malaria angestrebt, indem zahlreiche Vorträge mit Projektionen nicht nur vor den gelegentlich des medizinischen Kongresses in Athen versammelten Aerzten, sondern auch vor Ingenieuren, Lehrern und vor dem großen Publikum in verschiedenen Städten Griechenlands gehalten worden sind.

Großen Wert hat die Gesellschaft darauf gelegt, daß mehrere geeignete Aerzte nach verschiedenen von der Malaria besonders heimgesuchten Provinzen geschickt werden, damit sie ähnliche öffentliche Vorträge vor den Einwohnern halten und durch transportable Projektionsapparate dem Publikum möglichst lebendig darstellen alles, was mit der Malaria zusammenhängt. Diese Aerzte sollen sich mit den ansässigen Aerzten, Lehrern und den örtlichen Behörden in Verbindung setzen und sie belehren über die Art und Weise, wie die Assanierung des Ortes am sichersten vor sich gehen kann. Dadurch

hoffen wir, der ganzen Bevölkerung die dringende Notwendigkeit der Malariabekämpfung am besten ans Herz zu legen.

Umgekehrt ist auch dafür gesorgt worden, daß Ingenieure aus den Provinzen und die Direktoren der landwirtschaftlichen Schulen wechselweise nach Athen berufen werden behufs Belehrung und Orientierung über die Malaria.

Zuletzt erschien es erforderlich, daß ein besonderer Aufruf an die einzelnen Gutsbesitzer erlassen wird, wodurch sie aufgefordert werden, die notwendigen Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheit innerhalb ihres Bezirks in Anwendung zu bringen und auch dafür zu sorgen, daß die ihnen unterstellten Arbeiter in gehöriger Weise belehrt werden.

B. Unsere zweite Aufgabe ist gleichzeitig die Beschaffung statistischer Daten über die Verbreitung und Schwere der Malaria in den verschiedenen Ortschaften gewesen.

Während die offizielle Sanitätsstatistik sich nur auf die größeren Städte bezieht und lediglich die Bestimmung der Sterblichkeitsziffer bezweckt, hat unsere Gesellschaft die Untersuchung bis in die kleinsten Dörfer ausgedehnt, indem sie sich durch alle Aerzte über die Häufigkeit der Malariafälle, die Zeit des jeweiligen endemischen Auftretens, die Verschiedenartigkeit der Erkrankungsformen usw. berichten läßt. Dieses System wurde vor zwei Jahren eingeführt und wird weiter fortgesetzt werden, bis genügendes Material gesammelt ist zur Vervollkommnung der Malariakarte Griechenlands. — Eine zweite Karte wird angefertigt zur Darstellung der Größe der in jeder Provinz vorhandenen Sümpfe.

C. Die mechanische Prophylaxe durch Anbringen von Drahtgaze an den Fenstern und Türen wurde vor einigen Jahren auch bei uns eingeführt, sie blieb aber auf einige Eisenbahnstationen in Akarnanien und einige andere zwischen Theben und Chäronea — im ganzen etwa 15 — beschränkt. Die Bestrebungen der Gesellschaft stoßen auf erheblichen Widerstand, der einerseits durch die beträchtlichen Ausgaben, anderseits durch die Gleichgültigkeit der Bewohner verursacht wird. Deswegen beschränkten wir uns darauf, die Anwendung dieses Mittels nur in den Eisenbahnstationen, Krankenhäusern, Kasernen und auch in Landhäusern reicher Leute anzustreben, und zwar besonders da, wo sich die anderweitige Assanierung der Gegend als unausführbar erwiesen hat.

Auch der Gebrauch von Handschuhen und Schleiern während der Nacht ist bei uns lediglich bei einigen Eisenbahnbeamten in Anwendung gekommen, und zwar nur in Ausnahmefällen. Außerdem scheint es auch von vornherein aussichtslos, den Bauern ein solches Mittel zu empfehlen, da sie sich gegen dessen Anwendung während der warmen Jahreszeit sicher sträuben würden.

D. Die Vernichtung der geflügelten Anopheles könnte bei uns nur in sehr seltenen Fällen, höchstens bei denjenigen Leuten, die bei geschlossenen Fenstern schlafen, durchgeführt werden. Denn gerade in der Zeit, wo die Anophelinen am gefährlichsten sind, ist die Hitze so groß, daß die überwältigende Mehrzahl der Bewohner im Freien oder wenigstens bei offenen Fenstern und Türen schläft. Deshalb

bleibt als einziges Mittel zum Schutz vor dem Mückenstich das Moskitonetz, dessen Gebrauch aber leider weder genügend noch richtig erfolgt.

Von den zur Vernichtung der Larven gebräuchlichen Mitteln könnten bei uns in erster Linie das Olivenöl und das Petroleum, sowie Kalk in Betracht kommen. Das Olivenöl ist bei uns reichlich vorhanden und zuweilen sogar billiger als Petroleum. Während das Petroleum wegen der großen Hitze im Sommer leicht verdunstet und deswegen häufiger erneuert werden muß (mindestens einmal in der Woche) und infolgedessen eine kontinuierliche Kontrolle nötig macht, bleibt die Oelschicht längere Zeit, beinahe während des ganzen Sommers undurchlässig für die Luft. Ein zweiter Vorteil des Olivenöls liegt darin, daß es keine Veränderung des Wassers bewirkt, so daß dieses nach wie vor zu den verschiedensten Zwecken benutzt werden kann. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß durch das Petroleum leicht ein Brand entstehen kann, zumal bei uns im Sommer eine große Trockenheit herrscht und unsere Wälder aus leicht brennbaren Holzarten bestehen (Pinus halepensis). — Auch eine Mischung von Oliven- und Terpentinöl kann zu diesem Zwecke gebraucht werden, da das letztere ebenso billig und leicht zu beschaffen ist.

Den Kalk halten wir auch für sehr empfehlenswert, da er einerseits billig und überall vorhanden ist und anderseits sich bei den Bauern im alltäglichen Gebrauch findet.

E. Sehr viel zur Bekämpfung der Malaria könnte die Regulierung der Ströme beitragen, da hierdurch das Vorkommen von Ueberschwemmungen und den daraus entstehenden zahlreichen Wasseransammlungen vermieden wird. Wegen der Entwaldung, welche die Folge einer während mehrerer Jahrhunderte bestandenen politischen Unordnung ist und auch jetzt noch durch die ab und zu vorkommenden Waldbrände vergrößert wird, strömen nach jedem reichlichen Regen in den gewöhnlich trockenen Flußbetten gewaltige Wassermengen zusammen, welche die Umgebung überschwemmen und auf diese Weise das Zurückbleiben von kleinen Wasseransammlungen verursachen, die manchmal sogar erst gegen Ende der trockenen Jahreszeit völlig verschwinden. Als Beispiel könnte der Ilissus dienen, dessen Flußbett und Seitenäste massenhaft Larven von Pyretophorus superpictus enthalten, und von dem die so oft die benachbarten und besonders die in der Nähe vom Stadion liegenden Stadtteile von Athen heimsuchenden Malariaepidemien herstammen. Eine beträchtliche Verminderung der Malariamorbidität in Athen haben wir im vorigen Jahre erzielt durch partielle Regulierung dieses Flußbettes und durch das Trockenlegen der anliegenden Sümpfe. Aber die Regulierung der Flußbetten aller Ströme in Griechenland sowie die Austrocknung aller vorhandenen Seen und Sümpfe, deren Fläche über 100 000 Hektar groß ist, würde so enorme Kosten verursachen, daß dies Ziel nur durch die Mitwirkung mehrerer Generationen erreicht werden könnte. Indessen werden alljährlich einige Geldsummen speziell für diesen Zweck verwendet.

Ganz besonders sind wir aber bestrebt, die Aufmerksamkeit auf diejenigen kleinen Wasseransammlungen zu richten, die in der Nähe der Wohnungen und des Aufenthalts- oder vielmehr des Uebernachtungs-

ortes der Menschen gelegen sind. Zu diesem Zweck haben wir versucht, die Assanierung dieser Tümpel auf verschiedene Weise, sei es durch Ausfüllung mit Steinen und Erde, sei es durch Drainage usw. zu bewerkstelligen. Dies Ziel kann bei uns um so leichter erreicht werden, als der Regen im Sommer sehr selten und wegen der großen Trockenheit der Luft und der hohen Temperatur das Sättigungsdefizit sehr groß ist und infolgedessen eine reichliche Verdunstung stattfindet, wodurch sich die Austrocknung der Wasseransammlungen sehr rasch vollzieht. Deswegen hat unsere Gesellschaft an zuständiger Stelle auf die Notwendigkeit eines Gesetzes hingewiesen, wodurch nicht nur die Gutsbesitzer verpflichtet sein sollen, die Assanierung der innerhalb ihrer Ländereien befindlichen Wasseransammlungen auszuführen, sondern auch die Gemeinden aufgefordert werden, mit Hilfe der unentgeltlichen Arbeit der Einwohner, wie dies bei uns auch schon für andere Zwecke gesetzlich bestimmt ist, zum selben Zwecke mitzuwirken.

Zur Ausführung und Ueberwachung dieser Arbeiten haben wir vorgeschlagen, daß in den Gemeinden ein besonderer von einem Arzt oder Ingenieur geleiteter Dienst nach dem Vorbilde der von Roß eingeführten Moskitobrigaden organisiert wird, behufs Ausführung aller derjenigen Maßnahmen, die die Malariabekämpfung durch die Assanierung der kleinen Wasseransammlungen innerhalb des betreffenden Bezirkes bezwecken.

F. Zuletzt haben wir uns sehr bemüht, daß dem Publikum die Darreichung von reinem und billigem Chinin gesichert wird. Nach dem glänzenden Erfolge, den der billigere Verkauf des Chinins durch den Staat in Italien ergeben hat, hielten wir es für notwendig, diese Maßregel auch bei uns einzuführen, und zwar um so mehr, als zuweilen auf dem Lande das Chinin nicht nur teuer, sondern auch in minderwertiger Güte verkauft wird. Die Erfüllung dieses Zweckes konnte erreicht werden entweder durch die schon von Italien eingeführten Anordnungen oder durch Einführung des Chininmonopols.

Nach dem italienischen Vorbilde würde das entweder vom Staate bereitete oder importierte Chinin dem Publikum zu möglichst billigen Preisen durch Vermittelung der Apotheken oder der verschiedenen Landesbehörden, wie z. B. der Postbureaux, der Finanzbeamten usw. verkauft werden. Auf diese Weise wird der freie Chininhandel nicht verhindert. Erwartet aber wird, daß das vom Staate verkaufte Chinin allemal bevorzugt wird, da es billiger und zuverlässiger sein wird.

Einen anderen Weg stellt die Einführung des Chininmonopols dar, das als zweckmäßiger für unsere Verhältnisse von der Malariagesellschaft bevorzugt wird. So wird das Staatschinin nur durch die Apotheken verkauft, denen ein entsprechender Gewinn bewilligt wird, während anderseits der Staatskasse ein jährliches Einkommen von etwa 150000 Drachmen gesichert ist, das ausschließlich zur Malariabekämpfung benutzt werden soll. In dieser Weise wird der Chininpreis um zwei Drittel billiger sein, so daß er nicht 10 Centimes pro 1 Gramm überschreiten kann.

Die systematische Chininprophylaxe ist bis jetzt nur bei den gebildeten Klassen der Einwohner in Anwendung gebracht worden. In der Regel wird ein längerer Gebrauch von Chinin zu prophylak-

tischen Zwecken vernachlässigt und nur auf die Nachbehandlung beschränkt. In der letzten Zeit ist unsere Gesellschaft bestrebt, durch verschiedene Publikationen die Nützlichkeit dieser Art der Prophylaxe hervorzuheben und den Gebrauch des Chinins zu diesem Zweck entweder nach der Kochschen Methode oder nach dem von Celli u. m. a. empfohlenen Schema möglichst zu verbreiten.

Da bei uns während der ganzen Winterzeit von Anfang Dezember bis Ende April kein frischer Fall von Malaria vorkommen kann, würde es zur Malariabekämpfung sehr wirksam sein, die Behandlung der in diesem Zeitraum einzig vorkommenden Recidive möglichst streng durchzuführen. Hierauf hat denn auch die Gesellschaft ihr Augenmerk gerichtet und auf diese Weise die Ausrottung der Malaria angestrebt. Dies scheint um so mehr von Wert zu sein, als die geographische Einteilung Griechenlands in mehrere Inseln und in durch hohe Gebirge voneinander getrennte Täler die endgültige Vertilgung der Krankheit in diesen einzelnen Gebieten fördern kann.

Die von Italien schon eingeführte kostenlose Darreichung von Chinin unter die Bauern und Arbeiter in bestimmten Malariazonen wird von uns noch nicht angestrebt, da wir zuerst die definitive Bestimmung über den Chininverkauf abwarten müssen.

Durch alle diese Mittel, von denen die einen schon zur Ausführung gelangt sind, die anderen aller Voraussicht nach in nächster Zukunft zur Anwendung gelangen werden, erwarten wir, daß unser Land endlich von dieser Plage, die schon seit uralter Zeit in unheimlicher Weise bei uns wütet, befreit werden kann.

Schlußfolgerungen.

Die Maßnahmen, deren Anwendung die Ausrottung oder wenigstens eine erhebliche Beschränkung der Malaria in Griechenland herbeiführen kann, zerfallen in zwei Kategorien; erstens in diejenigen, die eine sofortige Anwendung gestatten, und zweitens in solche, die für eine spätere Zeit reserviert werden müssen.

In die erste Kategorie gehören:

a) Die auf verschiedene Weise zu bewerkstelligende Popularisierung der Kenntnisse betreffs der Entstehung, Verbreitung, Verhütung und Behandlung der Malariakrankheiten.

b) Die gesetzliche Verpflichtung zur Assanierung der innerhalb der Ortschaften oder in ihrer Nähe sich befindenden kleineren Wasseransammlungen.

c) Die Einführung des staatlichen Chininverkaufs, wodurch nicht nur der Preis dieses für eine erfolgreiche Malariabekämpfung unentbehrlichen Mittels wesentlich ermäßigt, sondern auch dessen Reinheit gesichert wird.

Die zweite Kategorie bilden das Trockenlegen von größeren Sümpfen, die Regulierung der Flußbetten zur Vermeidung von Ueberschwemmungen, kombiniert mit Aufforstung der Wälder, alles Maßnahmen, die aus äußeren Gründen nicht sofort angewandt werden können, sondern der nächsten Zeit vorbehalten werden müssen.

VII, 9

Malariabekämpfung.

Die Malariabekämpfung in den deutschen Kolonien und in der Kaiserlichen Marine seit dem Jahre 1901.

Von

Marine-Generaloberarzt, Professor Dr. **Reinhold Ruge** (Kiel).[1])

(Mit 1 Abbildung.)

Die Bekämpfung der Malaria in den deutschen Kolonien ist seit dem Jahre 1901 nach verschiedenen Methoden geführt worden. Es sind in Anwendung gekommen:

1. die Ausrottung der Malaria nach R. Koch,
2. die Chininprophylaxe,
3. die mechanische Prophylaxe,
4. die Bekämpfung der Stechmücken nach dem Vorgange von Ronald Ross.

Am meisten angewendet worden ist die Chininprophylaxe. Mit der Ausrottung der Malaria nach dem Kochschen Verfahren sind an verschiedenen Stellen umfassendere Versuche angestellt worden. Die Mückenbekämpfung jedoch und die mechanische Prophylaxe haben erst in jüngster Zeit mehr Eingang gefunden.

1. Ausrottung der Malaria nach R. Koch.

Bekanntlich hatte R. Koch bereits im Jahre 1899 auf Grund seiner Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, daß die Malaria ebenso wie die Pest oder Cholera bekämpft werden könnte, d. h. es müßten nicht nur die schweren, sondern auch die leichten Fälle, die gewöhnlich nicht zur Kenntnis des Arztes kommen, sowie die Parasitenträger aufgesucht und durch Chinin unschädlich gemacht werden. Würden Leichtkranke und Parasitenträger auf diese Weise geheilt, dann wäre damit zugleich das Bindeglied zwischen den sommerlichen Malariaepidemien ausgeschaltet, die Anophelinen könnten sich nicht mehr anstecken und die Malaria müßte aufhören. Nach diesem Grundsatz handelnd, gelang es ihm zusammen mit Ollwig, das schwerverseuchte Stephansort in Deutsch-Neu-Guinea von seiner Malaria zu

1) Den Herren Duden, Krüger, Ollwig, Panse, Wendland und Zupitza, die mich auf meine Bitte um Material in so liebenswürdiger Weise unterstützt haben, möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

befreien. Da aber der erzielte Erfolg nicht durch entsprechende Maßregeln erhalten wurde, so ist er wieder verloren gegangen.

1901 begann Vagedes seine Arbeiten nach der Kochschen Methode in Deutsch-Südwestafrika und zwar in Franzfontein (20° S. Br.). Die Verhältnisse lagen hier insofern günstig, als es sich darum handelte, in einem Steppengebiet mit ausgesprochener Saisonmalaria die weniger zu Rückfällen neigende Malaria tropica zu bekämpfen. Andererseits aber stellten sich dem Unternehmen deshalb erhebliche Schwierigkeiten entgegen, weil die Eingeborenen stetig über große Entfernungen hin- und herzogen und ihre Kontrolle daher äußerst schwierig war. Die Bevölkerung selbst machte der Malariabekämpfung keine erheblichen Schwierigkeiten.

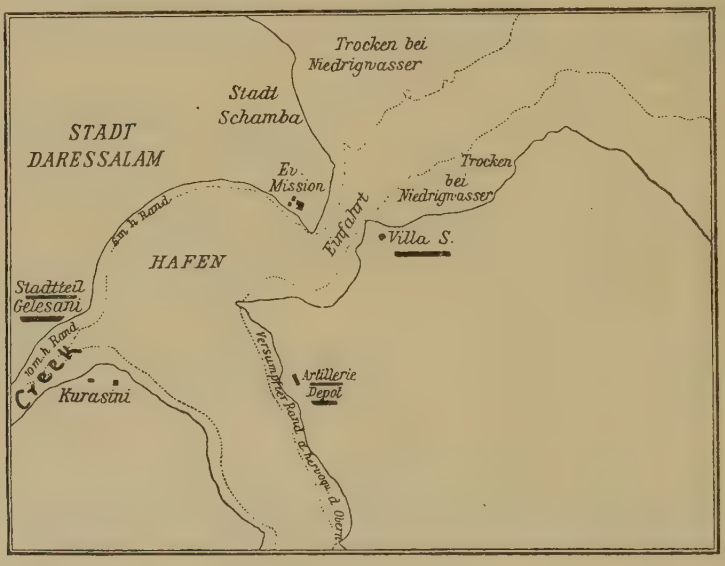
Wegen der weiten Entfernungen konnten nur vier Ortschaften in Arbeit genommen werden, die aber auch 40—80 km von Franzfontein entfernt lagen. Der Weg mußte nachts zu Pferde zurückgelegt werden. Obgleich Vagedes nur von einem Gefreiten der Schutztruppe und einem intelligenten Ansiedler unterstützt wurde, die mikroskopischen und arzneilichen Arbeiten alle selbst verrichten mußte, gelang es ihm doch im Laufe von $^3/_4$ Jahren, die Malariamorbidität an zwei Orten von 29 % auf 0 %, in einem dritten von 71 % auf 7,5 % und in Franzfontein von 75 % auf 9 % herunterzudrücken. Wurden die von außen eingeschleppten Fälle in Abzug gebracht, so ging die Zahl der Infizierten in der zweiten Fiebersaison (1902) auf 3,7 % zurück. (Gegeben wurde erst jeden 9. und 10., später jeden 7. und 8. Tag je 1,0 g Chinin. Vagedes und seine Frau nahmen jeden 8. und 9. Tag je 1,0 g Chinin und blieben gesund.)

Nun könnte man gegen die Erfolge dieser Malariabekämpfung den Einwand erheben: 1902 wäre ein sehr mildes Malariajahr gewesen. Das war es aber nach den bei der Schutztruppe gemachten Beobachtungen nicht. Denn in dem benachbarten Outjo, in dem keine Bekämpfung der Malaria stattgefunden hatte, war die Malariamorbidität 1902 die nämliche wie im Vorjahr. Auch fielen im Jahre 1900/01 in Franzfontein nur 159,7 mm Regen, 1901/02 hingegen 253,5 mm. Dementsprechend waren im Jahre 1902 für die Entwickelung der Anophelinen und damit der Malaria sehr viel günstigere Bedingungen vorhanden, als im Vorjahr.

Noch im Jahre 1903, ein Jahr nach Vagedes' Rückkehr, war in den behandelten Ortschaften dieselbe niedrige Malariamorbidität wie 1902 vorhanden, obgleich besondere Maßnahmen nicht mehr getroffen worden waren. Ob aber dieser gute Erfolg ein Dauererfolg gewesen ist, vermag ich nicht anzugeben. Vermutlich ist er im Jahre 1904 infolge des Aufstandes wieder verloren gegangen.

In Deutsch-Ostafrika, und zwar in Dar es Salam, organisierte Ollwig 1901 die Malariaausrottung nach dem Kochschen System. Er arbeitete mit einem europäischen Gehilfen und einer Schwester — diese beiden waren in mikroskopischen Malariauntersuchungen ausgebildet — sowie mit fünf farbigen Gehilfen. Der Versuch Ollwigs bietet deshalb besonderes Interesse, weil von vornherein auch eine Ausrottung der Anophelinen mit in Betracht gezogen wurde. Es stellte sich aber sehr bald heraus, daß sich dies Verfahren in Dar es Salam

nicht anwenden ließ. Denn Dar es Salam liegt, wie die ganze ostafrikanische Küste jener Gegend, auf Korallenkalk. Ueber dem Korallenkalk liegt eine Lehmschicht und darüber Sand und Humus. Die über dem Korallenkalk befindliche undurchlässige Lehmschicht ist wellenförmig und bildet daher an verschiedenen Stellen Mulden, in denen sich das Grundwasser ansammelt. Eine solche Mulde von etwa 29 km Ausdehnung zieht sich vom Norden bis zum Osten der Stadt hin, eine zweite kleinere Mulde von etwa 100 m Durchmesser findet sich im Inneren der Stadt.



Hafen von Dar es Salam.

Das auf der Lehmschicht angesammelte Grundwasser tritt an der nach dem Hafen und dem Crik in einer Höhe von 6—10 m abfallenden Terrasse überall zutage und sammelt sich am Fuße derselben an, zahlreiche Brutplätze für die Anophelinen bildend. Dieser Grundwasserstrom versiegt auch nach langer Dürre nicht. Von hier aus und von der großen im Norden der Stadt gelegenen Mulde wird Dar es Salam während der Regenzeit mit Anophelinen geradezu überschwemmt. Infolge dieser Grundwasserverhältnisse sind im Norden und Osten der Stadt ausgedehnte Reiskulturen angelegt worden. Innerhalb der Stadt aber finden sich nirgends, selbst nicht in der Regenzeit, natürliche Wasseransammlungen, die solange beständen, daß Anophelinen sich in ihnen entwickeln könnten. Auch aus der oben genannten kleineren Mulde von 100 m Durchmesser, die während der Regenzeit vorübergehend zum See wird, verschwindet das Wasser so schnell wieder, daß es den Anschein hat, als ob sie einen unterirdischen Abfluß hätte.

Schon früher, ehe man die Uebertragungsweise der Malaria kannte, war der Versuch gemacht worden, das Wasser aus der großen Mulde

durch Gräben und eine selbsttätige Schleuse bei Ebbe ins Meer zu leiten. Infolge des geringen vorhandenen Gefälles war das aber nicht gelungen. Eine Trockenlegung des ganzen Terrains im Norden und Nordosten der Stadt würde aber ungeheure Summen kosten, und eine Beseitigung des über der Lehmschicht zum Rande des Hafens ziehenden Grundwasserstromes war nach Aussage der Techniker wegen seiner großen Ausdehnung nicht möglich. Außerdem hätten zunächst die blühenden Reiskulturen der Eingeborenen vernichtet werden müssen.

Es wurde daher von einer Anophelinenausrottung abgesehen und der Kampf gegen die Malaria nach dem Kochschen Verfahren aufgenommen.

Nun ist Dar es Salam eine echt tropische Stadt mit rund 15 000 Einwohnern. Die Bevölkerung fluktuiert sowohl innerhalb des Stadtgebietes, als auch nach außen hin ständig, so daß von der See- und der Landseite fortwährend Malariafälle eingeschleppt werden. Trotzdem gelang es Ollwig im Laufe von zwei Jahren, die Malaria um 50 % zurückzudrängen, und dieser Rückgang fand nicht etwa infolge günstiger klimatischer Verhältnisse statt. (Vgl. folgende Tabelle.)

Im September 1904 wurde diese Sonderexpedition, die für die Bekämpfung der Malaria seit 1901 bestanden hatte, leider aufgelöst und die Malariabekämpfung nebenamtlich den Schutztruppenärzten übergeben. Dadurch und durch den Umstand, daß die Bevölkerung von Dar es Salam infolge des Bahnbaues erheblich zunahm, das Personal für die Malariabekämpfung aber das gleiche blieb, gestalteten sich die Verhältnisse ungünstig. Es war nicht mehr möglich, die Chininbehandlung durch dieses geringe Personal allein durchzuführen. Es wurden zwar 1904/05 immer noch 8000 Einwohner untersucht, aber nur etwa 800 in Behandlung genommen. Es wurde namentlich Wert auf die Behandlung der Hausboys gelegt. Aber hier ergaben sich Schwierigkeiten, da viele Europäer sich weigerten, ihre Boys zur Untersuchung zu schicken.

Trotz der ungünstigen, lang anhaltenden Regenzeit und der außerordentlich starken Zuwanderung von Infizierten ist es gelungen, die Malaria in Dar es Salam bis 1905 niedrig zu halten, wie die beistehende Tabelle zeigt.

Malariaerkrankungen in % der Bevölkerung 1902—1905.

Dar es Salam			Tanga		
1902/03	1903/04	1904/05	1902/03	1903/04	1904/05
73,9 %	42,2 %	35,8 %	111 %	37,8 %	83,4 %

Berichte über das Jahr 1905/06 waren mir noch nicht zugängig. Doch vermute ich, daß während des ostafrikanischen Aufstandes die Malariamorbidität in Dar es Salam wieder zugenommen hat, denn die Erkrankungsziffern an Bord der damals in Dar es Salam stationierten Kriegsschiffe betrug rund bis zu 50 %.

In jüngster Zeit ist man wegen der zunehmenden Mückenplage in Dar es Salam etwas mehr zum mechanischen Schutz übergegangen. Auch wurde beabsichtigt, den Gereseni-Creek zuzuschütten, also eine der Hauptbrutstätten der Anophelinen zu vernichten.

Ein Freiwerden der Stadt von Stechmücken ist aber nach Ansicht der ansässigen Aerzte selbst durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.

Aus dem zuletzt angeführten Beispiel geht also hervor, daß sich das Kochsche Verfahren selbst in einer echt tropischen Stadt bei fluktuierender Bevölkerung mit Erfolg anwenden läßt. Allerdings ist es notwendig, daß ein besonderer Arzt für die Bekämpfung zur Verfügung steht. Sobald die Malariaausrottung im Nebenamt ausgeführt werden soll, gehen die gewonnenen Erfolge zum Teil wieder verloren. Denn nebenamtlich kann, namentlich wenn nur wenig Hilfspersonal zur Verfügung steht, eine solche Aufgabe nicht bewältigt werden.

Nehmen doch allein die für die Bekämpfung der Malaria an einem Platze nötigen Vorarbeiten, d. h. das Feststellen der Verbreitung der Krankheit und der epidemiologischen Verhältnisse überhaupt unverhältnismäßig viel Zeit und Mühe in Anspruch.

Auch soll keineswegs behauptet werden, daß es mit Hilfe des Kochschen Verfahrens in den deutschen Kolonien gelungen ist, Malariafreiheit zu erzielen. Denn es war nicht möglich, alle Malariainfizierten in Behandlung zu bekommen. Auch ließen sich nicht alle Fälle durch eine zwei- oder dreimonatige Chininkur heilen. Indes auch mit allen den anderen in Anwendung gebrachten Verfahren ist bisher an keinem Platze Malariafreiheit erzielt worden.

Unter Umständen, nämlich dann, wenn der Arzt nur zeitweise anwesend sein kann, gelingt es überhaupt nicht, mit dem Kochschen Ausrottungsverfahren der Malaria Herr zu werden. In Deutsch-Neu-Guinea (Bogadjim), wo Dempwolff durch das Kochsche Verfahren so ausgezeichnete Resultate unter den eingeborenen Kindern erzielte, hielt der gute Erfolg nur kurze Zeit vor. In Bogadjim konnte er zwar die Malariamorbidität von 66 % auf 9 % herabsetzen, aber schon nach 6 wöchiger Abwesenheit fand er, daß die Malariamorbidität wieder bis auf 54 % gestiegen war.

Auf der Gazellehalbinsel im Bismarckarchipel, wo es sich um eine mißtrauische, außerordentlich stark fluktuierende, malariainfizierte, nach Zehntausenden zählende Bevölkerung handelte, die dem Europäer feindselig gegenüberstand und wo auch die ansässigen Weißen weder etwas von Chininkuren noch von Mückenschutz wissen wollten, konnte zunächst überhaupt kein Bekämpfungsversuch gemacht werden. Auch heute noch, im Jahre 1907, ist eine Malariabekämpfung nach Kochschem System in Herbertshöhe wegen Mangels an Hilfskräften und wegen der ganz ungeheuren Ueberbürdung des Regierungsarztes nicht möglich. Die Malariabekämpfung nach Koch beschränkt sich zurzeit auf die dem Gouvernement unterstellten Farbigen und die Dienerschaft der Europäer.

2. Die Chininprophylaxe.

Neben diesen Ausrottungsversuchen hat die Bekämpfung der Malaria in den deutschen Kolonien seit 1901 fast ausschließlich in der Chininprophylaxe und zwar vorwiegend durch Grammdosen stattgefunden. Die ursprüngliche Kochsche Vorschrift, Chinin je 1,0 am 10. und 11. oder 9. und 10. Tage zu nehmen, ist ganz außerordentlich variiert worden.

Die Erfolge nun, die mit einer regelmäßigen Grammprophylaxe erzielt worden sind, sind nicht gleichmäßig gewesen. So sehen wir, daß es sowohl Krüger in Togo als auch Morgenroth und Vagedes in Südwestafrika gelang, sich und ihre Leute dadurch gesund zu erhalten, daß sie während der Fieberzeit jeden 8. und 9. Tag je 1,0 Chinin nahmen. Ziemann erreichte dasselbe in Kamerun dadurch, daß er jeden 4. Tag ein Gramm Chinin nahm. Aber Hintze berichtet aus Neu-Guinea, daß er bei chinesischen Arbeitern, die jeden 10. und 11. Tag 5 Stunden nach der Mahlzeit Chinin 1,0 in Lösung bekamen, so gut wie keinen Erfolg sah, während Poech, der in Neu-Guinea jeden 8. und 9. Tag 1,0 Chinin nahm, erst nach 3 Monaten an einem leichten Fieber erkrankte. Andererseits hatten Meixner und Kudicke in Ostafrika unter gänzlich verschiedenen äußeren Verhältnissen trotz Chinin 1,0 jeden 7. und 8. resp. jeden 6. und 7. Tag, das eine Mal 12,5 %, das andere Mal 57,1 % Malariaerkrankungen.

Diese Erfahrungen zeigen uns also, daß wir mit unserer Chininprophylaxe noch nicht auf der Höhe stehen. Man hat daher, entsprechend den Verhältnissen, die Chininprophylaxe in bestimmter Weise modifiziert. Da, wo viel Anophelinen vorhanden sind, wo also die Infektionschancen groß sind, hat man die Chinintage bis auf den 5. und 6. Tag zusammengeschoben. Dort, wo die Infektionsmöglichkeiten geringer sind, wie z. B. in Togo und Südwestafrika (der Norden der Kolonie ausgenommen) hat man mit großen Intervallen — 8. und 9. Tag — Erfolge erzielt. Daneben ist großer Wert darauf gelegt worden, bestehende Malariafieber gründlich auszuheilen und namentlich auch die Infektionschancen für die Europäer dadurch zu vermindern, daß man die farbige, fast immer latent infizierte Dienerschaft entsprechend mit Chinin behandelte. Neuerdings hat Fischer an der Grenze des Ovambolandes (im Norden von Deutsch-Südwestafrika) die Erfahrung gemacht, daß von den 44 Leuten eines dortigen Grenzpostens, die anfangs zweimal, später sogar dreimal wöchentlich je 1,0 Chinin erhielten, bei starker Infektionsgelegenheit doch sämtlich mit Tropica infiziert waren. Es erkrankten 31 Mann, aber alle leicht und die Fieber reagierten gut auf Chinin, während 2 Nichtprophylaktiker schwer unter ihren Fieberanfällen litten und Chinin nur mangelhaft wirkte.

Um noch bessere Resultate mit der Grammprophylaxe zu erzielen, könnte man ja die chininfreien Intervallen noch mehr verkürzen. Das verbieten aber die unangenehmen Nebenwirkungen der Grammdosen. Auf die Dauer ist ein weiteres Aneinanderschieben der Chinintage jedenfalls nicht möglich.

Diese Erfahrungen und der ständig zunehmende, teils offene, teils latente Widerstand gegen die Grammdosen haben nun Nocht bewogen, eine andere Art der Chininisierung zu versuchen. Nachdem durch Giemsa festgestellt war, daß die geringste Chininmenge, die noch sicher resorbiert wird, 0,2 beträgt, gab Nocht diese Dosis fünfmal am Tage und erreichte damit ebenso gute Erfolge, als ob das Chinin auf einmal pro die als Grammdose verabreicht worden wäre. Bei dieser Verabreichungsweise treten bei den meisten Menschen die unangenehmen Nebenwirkungen des Chinins gar nicht oder doch nur in geringem Grade auf. Allerdings ist das Verfahren etwas umständlich und es

kann leicht vorkommen, daß einmal eine Chinindosis zu nehmen vergessen wird. Trotzdem sehe ich dieses Verfahren als einen großen Fortschritt an und hoffe, daß es sich auch in der Malariaverhütung bewähren wird. Ausgedehnte Erfahrungen liegen darüber zurzeit noch nicht vor. Versuche damit sind auf „Seeadler" gemacht worden und auch in Dar es salam angeblich mit gutem Erfolg. Zur Massenbehandlung ist es wohl zu umständlich, aber der einzelne überzeugte Prophylaktiker wird voraussichtlich damit die besten Erfolge erzielen. Gesamtmengen pro die von 0,5, auch in dieser Form genommen, haben nach Nochts Erfahrungen in der Behandlung der Malaria nicht genügt und werden daher voraussichtlich auch für die Prophylaxe ungenügend sein.

3. Die Malariabekämpfung in der Kaiserlichen Marine.

Ich möchte hier gleich ganz kurz die Ergebnisse der Malariabekämpfung in der Kaiserlich deutschen Marine anschließen, die fast ausschließlich in einer Chininprophylaxe bestanden hat. Mühlens hat 1906 die Resultate derselben zusammengestellt und ich kann mich daher auf ganz kurze Angaben beschränken.

Auf der westafrikanischen Station, die von jeher am meisten unter Malaria zu leiden gehabt hat, haben sich bei annähernd gleichen Besatzungsstärken die Verhältnisse folgendermaßen gestaltet: 1893[1]) bis 1901 gingen durchschnittlich jährlich 76 Neuerkrankungen und 51 Rückfälle (= 40,2 %) von Malaria zu, 1901 bis 1906 gingen durchschnittlich jährlich 20,6 Neuerkrankungen und 2,2 Rückfälle (= 11,5 %) zu.

Während des ersten Zeitraumes wurde vorwiegend die Halbgrammprophylaxe geübt — nur Ziemann und Schroeder arbeiteten schon damals mit Grammdosen —, seit 1901 aber ausschließlich die Grammprophylaxe in verschiedenen Modifikationen. Die Chinintage wurden schließlich auf den 6. und 7. Tag zusammengeschoben, weil die meisten Rückfälle immer vom 7. Tag an auftraten. Da aber vielfach das Chinin an zwei aufeinanderfolgenden Tagen entweder überhaupt nicht vertragen wurde, oder die Leute für die betreffenden Tage dienstunfähig machte, so wurde 1904/05 auf „Wolf" und 1905/06 auf „Sperber" jeden vierten Tag 1,0 Chinin mit dem Erfolg gegeben, daß 39 Erkrankungen mit 6 Rückfällen vorkamen. Die Fieber verliefen alle leicht. Aber selbst bei dieser Prophylaxe wurden 2 Schwarzwasserfieber (Rückfälle) beobachtet.

Die auffallend geringe Anzahl der Rückfälle (im ersten Zeitabschnitt 40,2 % Rückfälle, im zweiten nur 11,5 %) wurde dadurch erreicht, daß jedes Fieber energisch ausgeheilt wurde, d. h. es wurden nach der Entfieberung 6 Tage lang jeden Tag 1,0 Chinin gegeben und dann die Prophylaxe wieder aufgenommen. Ueberall da, wo bei der Behandlung mit halben Grammen gearbeitet wurde, z. B. zum Teil auf der ostafrikanischen Station, waren die Rückfälle erheblich zahlreicher.[2])

1) Beginn einer regelmäßigen Chininprophylaxe.

2) So z. B. 1905/06 auf „Bussard", wo 56 Neuerkrankungen und 57 Rückfälle zugingen. Es war Chinin 0,5 anfangs am 8. und 9., später am 7. und 8. und schließlich am 6. und 7. Tag gegeben worden.

Es hat sich ferner herausgestellt, daß eine Chininprophylaxe nur da mit Erfolg durchgeführt werden konnte, wo ein Arzt zur Stelle war, der die „Mußprophylaktiker" entsprechend beaufsichtigte und dafür sorgte, daß das verabreichte Chinin auch wirklich genommen wurde. Ueberall da, wo sich einzelne Abteilungen an Land ohne Arzt befanden, wie es während des Aufstandes 1905/06 in Ostafrika der Fall war, kamen trotz angeblicher Prophylaxe zahlreiche Erkrankungen vor.

Außer der Chininprophylaxe wurden folgende Vorsichtsmaßregeln ergriffen:

1. Die Leute wurden über das Wesen und die Ansteckungsweise der Malaria belehrt.
2. Die Schiffe ankerten so weit von Land, als das unter den gegebenen Verhältnissen möglich war.
3. Die Mannschaften wurden nur ausnahmsweise nach Sonnenuntergang beurlaubt.
4. Die Seitenfenster wenigstens der Offizierkammern wurden mit Mückenschutz versehen.

4. Die mechanische Prophylaxe.

Die unangenehmen Nebenwirkungen der Grammprophylaxe einerseits und die ungenügende Wirkung der Halbgrammprophylaxe andererseits haben nun in neuester Zeit Zupitza bewogen, den Versuch zu machen, sich auch in den Tropen außerhalb eines mückensicheren Hauses lediglich durch mechanische Schutzmittel von Malaria frei zu halten. Er bediente sich während eines 2jährigen Aufenthaltes in Kamerun, von dem er über 8 Monate auf kriegerischen Expeditionen verbrachte, und während eines $2^1/_2$jährigen Aufenthaltes in Ostafrika lediglich mechanischer Schutzmittel, ohne Chinin zu nehmen. Er legte hauptsächlich Wert darauf, die Knöchelgegend und den Nacken, die in den Tropen infolge unrichtiger oder mangelnder Kleidung den Mosquitostichen am meisten ausgesetzt sind, besonders zu schützen. Er trug stets Stiefeln von 28 cm Schafthöhe und einen entsprechend hohen Kragen oder ein Halstuch, benutzte stets ein Mosquitonetz, gewöhnlich sogar ein doppeltes, Schleierhut oder Handschuhe trug er aber nur, wenn er nachts auf Anstand ging.

Allerdings sind die Kosten einer solchen Ausrüstung nicht ganz gering. Zelt- und Bettnetz allein kosten 125 M. und erfordern zum Transport 3 Träger. Es würden sich auf diese Weise also — namentlich unterwegs — immer nur einzelne Personen schützen lassen. Für eine ganze weiße Truppe würde der Troß zu groß werden. Den Einwand, er könnte malariaimmun sein, weist Zupitza zurück. Denn er ist früher, ehe er den mechanischen Schutz anwendete, wiederholt mehr oder weniger schwer an Malaria und Schwarzwasserfieber erkrankt und hatte sich 15 Monate lang in Europa aufgehalten, ehe er seinen mechanischen Versuch begann. Eine also etwa vorhandene Malariaimmunität hätte während dieser Zeit wieder verloren gehen müssen.

Ich sehe den Wert des Zupitzaschen Experimentes in 2 Punkten. Erstens zeigt uns dieser Versuch, daß sich der einzelne Europäer in

tropischen Fiebergegenden schlimmster Art tatsächlich lediglich durch mechanische Schutzmittel von Malaria frei halten kann und zweitens, daß es in der Tat nur die Anophelinen sind, die die Malaria übertragen.

Mechanischer Schutz der Häuser ist in den deutschen Kolonien noch nicht viel angewendet worden. Es sind zwar überall Anfänge dazu gemacht worden, so namentlich in Kamerun auf Veranlassung von Ziemann. Doch kann ich über einen erheblichen Erfolg in dieser Beziehung nur aus Dar es Salam berichten. Wie Zupitza mitgeteilt hat, sind in Dar es Salam, namentlich in dem wegen seiner Malaria berüchtigten Artilleriedepôt, jetzt, nachdem bei der Eindrahtung die früher gemachten Fehler vermieden worden sind, die Bewohner dieses Hauses 15 Monate lang malariafrei geblieben. Verwendbar ist in den Tropen nur Messingdraht. Aber auch über die rasche Zerstörung dieses Metalls sind Klagen laut geworden. Die einen Berichterstatter geben an, er mußte alle 2 Jahre, die andern hingegen, er mußte jährlich 3 mal erneuert werden. Es ist daher Nickeldrahtgaze empfohlen worden.

5. Die Mückenbekämpfung nach Ross.

Eine Mückenvertilgung nach dem Vorgange von Ross ist 1903 in Lome (Togo) eingeleitet worden. Die Malaria war zwar an diesem Orte selbst niemals sehr intensiv, sie nahm aber Anfang 1904 sofort erheblich zu, als wegen Personalmangels die entsprechenden Maßregeln gegen die Mücken nicht intensiv genug durchgeführt werden konnten. In der zweiten Hälfte des Jahres konnte aber nach Wiederaufnahme der Mückenbekämpfung eine völlige Malariafreiheit erzielt werden. Allerdings wurden dadurch Fälle eingeschleppt, daß Leute aus Lome auch außerhalb dieses Platzes kein Chinin nahmen und daher malariainfiziert aus dem Busch nach Lome zurückkehrten.

Nach dem Bericht des Regierungsarztes in Lome, Dr. Krüger, kommen in Lome während der regenarmen Jahre und während der Trockenzeit nur künstliche Wasseransammlungen, namentlich Brunnen und Wasserbehälter jeder Art als Brutplätze in Frage, in regenreicheren Jahren namentlich die Lagune in Betracht. Die Lagune läßt sich aber nicht trocken legen, weil der Grundwasserstand in dem sie vom Meere abtrennenden sandigen Landstreifen um 50 cm höher liegt als der Wasserspiegel der Lagune. Von der Lagune nun kommen abends mit dem Einsetzen des Landwinds massenhaft Anophelinen in die Stadt (Beginn der Anophelinenschwärme Anfang Mai, der Malaria im Juni). Das einzige Mittel zur Beseitigung dieses Brutplatzes, das Auffüllen der Lagune, ist aber wegen Mangels an Mitteln nicht ausführbar.

Auch in Anecho (Togo) ist seit 1905, als Gelbfieber in Togo auftrat, eine Mückenbekämpfung mit gutem Erfolg eingeleitet worden.

In Duala ist auf Betreiben Ziemanns eine Sanitätskommission ins Leben getreten, die sich auch die Mückenbekämpfung angelegen sein läßt. Dasselbe ist in Dar es Salam der Fall. Wegen Mangels an Personal und an Mitteln, sowie wegen des fortwährenden Wechselns der Aerzte konnte bis jetzt aber das Gewünschte in der Mückenbekämpfung nicht geleistet werden.

In Herbertshöhe (Neu-Pommern) ist ebenso wie in Friedrich-Wilhelmshafen (Neu-Guinea) und Kaewing (Neu-Mecklenburg) von seiten der Aerzte dahin gewirkt worden, erreichbare und zuschüttbare Anophelinenbrutplätze innerhalb der Ansiedlungen zu beseitigen. Das ist nun gerade in Herbertshöhe nicht ganz einfach. „Denn Herbertshöhe ist nicht wie Dar es Salam, Lome oder Anecho eine geschlossene Niederlassung, sondern die Europäerhäuser stehen mit wenigen Ausnahmen Hunderte von Metern, selbst 1—3 km auseinander und sind häufig auf isolierten, kleinen, 20—80 m hohen Hügeln gelegen. Einzelne von diesen Wohnplätzen sind dauernd so gut wie mückenfrei, in anderen machen sich Anophelinen nur zeitweise bemerkbar. Dank anhaltender ärztlicher Belehrungen wird die Umgebung der Häuser in der Regel sauber gehalten, den Regenwassertanks Aufmerksamkeit geschenkt und offensichtliche kleinere Brutstätten der Mücken werden beseitigt. Aber die Beseitigung der Hauptbrutstätten, kilometerlanger, ohne genügendes Gefälle in nächster Nachbarschaft von Herbertshöhe angelegter Gräben ist bisher noch nicht gelungen". (Briefliche Mitteilung Wendlands.)

Schlußsätze.

1. Keines der im Kampf gegen die Malaria angewendeten Schutzmittel gewährt einen absolut sicheren Schutz.
2. Welche Art der Malariabekämpfung im gegebenen Falle anzuwenden ist, hängt von den örtlichen Verhältnissen, in Sonderheit von den zur Verfügung stehenden Mitteln ab.
3. Vom praktischen Standpunkt aus empfiehlt es sich, die verschiedenen Schutzmaßregeln in Kombination anzuwenden.
4. Die Ausrottung der Malaria nach dem Kochschen Verfahren hat an verschiedenen Plätzen recht gute Resultate gehabt, doch lassen sich diese Resultate nur dann dauernd erhalten, wenn ein Arzt „ad hoc" mit dem nötigen Personal zur Verfügung steht, der ständig die nötigen Nachuntersuchungen anstellen kann. Im Nebenamte können derartige umfangreiche Arbeiten von einem Arzte nicht ausgeführt werden.
5. Das einfachste und unter allen Verhältnissen anwendbare Schutzmittel ist die Chininprophylaxe; doch muß je nach der Infektionsgefahr und der Chinintoleranz individualisiert werden.
   a) Chinin 1,0 ist während der Fieberzeit unter den bekannten Vorsichtsmaßregeln an zwei aufeinander folgenden Tagen — 8. und 9. bis 5. und 6. Tag, je nach der Infektionsgefahr — oder jeden 4. Tag zu nehmen.
   b) Das Chinin muß noch mindestens 2 Monate nach dem letzten Fieberanfall in oben angegebener Weise genommen werden.
   c) Eine gründliche Ausheilung eines jeden Fieberanfalls ist nötig, ehe die Prophylaxe wieder aufgenommen wird.
   d) Da Chinin in Grammdosen bei vielen Leuten höchst unangenehme Erscheinungen hervorruft, so ist bei solchen das Chinin nach Nochtscher Methode zu geben.

e) Die Chininprophylaxe kommt in den Kolonien, namentlich für den einzelnen Europäer, für militärische Verhältnisse — marschierende und im Felde stehende Truppen — sowie an Bord von Schiffen in Betracht.

Sie hat in der Marine und bei den Schutztruppen namentlich insofern recht gute Resultate gehabt, als nicht nur die Anzahl der Erkrankungen ganz erheblich abgenommen hat — ganz besonders die Rückfälle —, sondern auch die trotz der Prophylaxe aufgetretenen Erkrankungen sehr viel leichter verlaufen und namentlich Schwarzwasserfieber nur vereinzelt vorgekommen sind.

f) Zur Malariaprophylaxe gehört auch die Chininisierung der eingeborenen Diener.

6. Mechanischer Schutz ist erst in letzter Zeit in den deutschen Kolonien angewendet worden. Wenn die zu schützenden Häuser entsprechend gebaut waren, der Drahtschutz mit den nötigen Vorsichtsmaßregeln angebracht und in Stand gehalten wurde, so tat er gute Dienste. Bettmosquitonetze sind bei den Europäern allgemein im Gebrauch.

Sich durch rein mechanischen Schutz in den Tropen gegen Malaria zu sichern, hat Zupitza mit Erfolg getan.

7. Der Kampf gegen die Stechmücken ist in den deutschen Kolonien im kleineren Maßstabe betrieben worden, in größerer Ausdehnung nur in Lome sowie Anecho (Togo) und zwar mit Erfolg — ebenso hat Ziemann damit in Duala, Ollwig in Dar es Salam, Wendland in Herbertshöhe (Bismarckarchipel) begonnen.

VII, 10

Ventilation und Heizung auf Kriegs- und Handelsschiffen.

Hygienische Grundzüge der Ventilation und Heizung auf Kriegs- und Handelsschiffen.

Von

Marine-Oberstabsarzt Dr. **Richelot** (Kiel).

Der Charakter des Schiffes als Kampfmittel oder Transportmittel zur See bedingt notwendig die Unterbringung unverhältnismäßig großer Menschenmengen in vergleichsweise kleinem Raum. Die richtige Deckung des Luft- und Wärmebedarfs auf Schiffen stellt darum eine ganz besonders wichtige, aber auch bei den eigenartigen Verhältnissen besonders schwer zu lösende Aufgabe dar. In meinen und meiner Herren Mitreferenten Ausführungen soll geprüft werden, welche Forderungen in dieser Hinsicht gestellt werden müssen, ob die dafür vorhandenen Einrichtungen ihnen gerecht werden und ob und inwieweit sie überhaupt praktisch erfüllbar sind.

Erfahrungsmäßig erleidet die Luft auf Schiffen schnell eine hochgradige Verschlechterung ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung. Die Schuld daran trägt neben klimatischen Einflüssen der Schiffskörper durch Material, Bauart und Wärmequellen, die Ladung einschließlich Proviant, Kohlen, Ausrüstungsgegenstände, und vor allem der Schiffsbewohner durch die mannigfaltigen Produkte seiner Lebenstätigkeit und seines Betriebes.

Folge dieser Einwirkungen ist Erhöhung der Temperatur, der Feuchtigkeit, des Staubgehaltes und Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Luft.

Alle diese Eigenschaften der Schiffsluft sind hygienisch bedeutungsvoll, wenn auch nicht gleichwertig.

Im Vordergrunde steht die Erhöhung der Wärme und der Feuchtigkeit. Hohe Wärmegrade sind auf Schiffen nicht selten. Abgesehen von ihrem klimatischen Ursprung werden sie erzeugt durch Wärmequellen im Schiff selbst, namentlich in den Heiz- und Maschinenräumen der Dampfschiffe, in denen das Bedienungspersonal zudem noch durch die Strahlungen dieser Wärmequellen stark belästigt wird und zu anstrengendster körperlicher Arbeit gezwungen ist.

Jedoch begründet die Temperaturerhöhung an sich noch nicht die Hauptgefahr; die Erfahrung lehrt, daß selbst extreme Wärmegrade ohne Schädigung ertragen werden können, wenn sich nur der Wassergehalt der Luft in niedrigen Grenzen bewegt. Diese Voraussetzung trifft aber für Schiffe häufig nicht zu, namentlich in den Tropen, aus

Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Beide Momente, hohe Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, führen, besonders in ihrem Zusammenwirken, leicht zu Störungen der Wärmeökonomie des Körpers. Abgesehen von den chronischen Schädigungen, die trotz einer gewissen Gewöhnung im Laufe der Zeit bei dem vorwiegend betroffenen Heizer- und Maschinenpersonal niemals ausbleiben und in dem bekannten blassen Aussehen dieser Besatzungskategorien ihren Ausdruck finden, treten als schwerste akute Gefahren häufig Hitzschläge auf. Namentlich die Handelsmarine hat dadurch gewaltige Verluste an Menschenleben — besonders unter ihren Feuerleuten — zu verzeichnen. Erschreckend hoch ist auch die Selbstmordfrequenz; es unterliegt gar keinem Zweifel, daß ein überwiegend großer Teil dieser Fälle auf plötzlich ausbrechende Geistesstörungen infolge Hitzschlages zurückzuführen ist.

Die Gefahren durch den Staub sind vielfach überschätzt worden; ganz besonders fürchtete man die Aufnahme von Krankheitserregern durch dieses Medium. Wenngleich das im einzelnen Falle sehr wohl möglich sein mag, so gehören solche Erscheinungen sicherlich zu den Seltenheiten. So ist trotz der Häufigkeit der Tuberkulose auf Schiffen der Nachweis von Tuberkelbazillen im Schiffsstaub noch nicht gelungen; Nocht führt das darauf zurück, daß die Schiffsluft wahrscheinlich nirgends trocken genug ist, als daß Krankheitsdejekte eintrocknen und verstäuben könnten. Immerhin sind aber größere Staubmengen mindestens in hohem Grade belästigend und müssen durchaus vermieden werden.

Aehnliches gilt von den Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der Luft. Gelegentlich kommt es in geschlossenen Schiffsräumen infolge Oxydation zu starker Sauerstoffentziehung, gelegentlich zur Anhäufung von Kohlensäure oder sonstigen Atemgiften. Doch sind das vereinzelte Vorkommnisse, die für die Allgemeinheit nur geringere Bedeutung haben. Auch die durch die Lebenstätigkeit des Menschen und den wirtschaftlichen und Schiffsbetrieb gebildeten, mehr oder weniger übelriechenden gas- oder dunstförmigen Luftverschlechterungen haben wohl kaum die hohe Bedeutung, die ihnen namentlich in früheren Zeiten zugesprochen wurde. Wir wissen besonders aus den Untersuchungen Fluegges, daß ihnen ein eigentlicher gesundheitsgefährdender Einfluß nur soweit zukommt, als sie ekelerregend wirken. Indessen genügt schon diese Eigenschaft, um ihre Verhütung oder doch Beschränkung gebieterisch zu fordern.

Welche Mittel stehen uns nun zu Gebote, diese Luftverschlechterungen zu bekämpfen? Zunächst die Reinhaltung und Trockenhaltung des Schiffes. Dadurch wird die Beschränkung der Staubbelästigung, der Entwicklung übler Gerüche, schädlicher Dünste und der Luftfeuchtigkeit schon bis zu einem gewissen Grade erreicht.

Jedoch wenden sich diese unentbehrlichen Maßregeln gegen mehr zufällige, offensichtliche Luftverderbnisquellen, sie sind aber unwirksam gegenüber den dauernd durch Klima, Schiff und Schiffsbewohner erzeugten Schädlichkeiten. Diese dauernden Veränderungen verlangen dauernde Abhülfe, wie sie sich letzten Endes nur durch einen Ersatz der verdorbenen Luft durch frische erreichen läßt.

Um den Umfang des dazu notwendigen Luftwechsels zu bestimmen, ist es nötig, einen Maßstab für die Höchstgrenze der Luftverschlechterung festzusetzen.

Theoretisch könnten dazu die einzelnen genannten Arten der Luftverschlechterung benutzt werden; es könnten Höchstgrenzen für die Temperatur, den Feuchtigkeitsgehalt, die Staubmenge, die gasigen und dunstförmigen Bestandteile zugrunde gelegt werden.

Jedoch stellen Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt und Staubmenge zu schwankende Größen dar, um dazu verwendet werden zu können. Auch würde die Forderung dauernder Innehaltung hygienisch richtiger Grenzwerte der Temperatur und Luftfeuchtigkeit ein fruchtloses Unternehmen und z. B. in den Tropen ohne künstliche Kühlanlagen garnicht zu erreichen sein. Es wird aber anzustreben sein, daß die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den Wohnräumen diejenige der Außenluft nicht wesentlich überschreite, was übrigens durch eine gute Lüftungsanlage auch erreichbar ist.

Somit bleiben die chemischen Veränderungen, die gas- und dunstförmigen Verschlechterungen der Luft übrig. Für ihre Bestimmung hat das Pettenkofersche Gesetz, daß sie Hand in Hand mit dem Kohlensäuregehalt der Luft gehen, immer noch volle Berechtigung, und wir legen daher den Berechnungen des Ventilationsbedarfs zugrunde, daß die Luft bis zu einem Gehalt von 0,7 ‰ an Kohlensäure als gut zu bezeichnen ist, und daß ein Gehalt von 1 ‰ die obere zulässige Grenze darstellt. Die Zahl von 0,7 ‰ Kohlensäuregehalt wird den Räumen zuzubilligen sein, in denen es auf besonders gute Luft ankommt und andererseits besondere Luftverschlechterung durch die Menschen stattfindet, also namentlich Räumen zur Aufnahme Kranker, wie dem Schiffslazarett. Berücksichtigt man nun, daß die zugeführte Seeluft 0,3 ‰ Kohlensäure enthält, und daß der gesunde Mensch in der Stunde rund 20 Liter, der kranke, etwa fiebernde Mensch 30 Liter Kohlensäure produziert, so ergibt eine einfache Berechnung, daß im allgemeinen dem Schiffsbewohner stündlich 30 cbm Luft zugeführt werden müssen, daß diese Zahl aber in Krankenräumen auf 75 cbm zu erhöhen ist. In den Mannschaftsräumen wird man freilich 20 cbm für genügend erklären können, da ein Drittel der Besatzung sich dauernd im Dienst außerhalb der Wohnräume befindet. Für Tropenschiffe sind die gefundenen Werte wesentlich zu erhöhen, etwa zu verdoppeln, letzteres freilich in der Hauptsache im Interesse einer zu erzielenden Steigerung der Luftbewegung, worauf später noch zurückzukommen sein wird. — Selbstverständlich sind die Zahlen nicht bindend, sie stellen nur ein Minimum dar, das im großen und ganzen ausreichen dürfte, in besonderen Fällen aber, also beispielsweise zur Herabminderung der durch benachbarte Wärmequellen erhöhten Temperatur, entsprechend zu steigern ist. Dem Schiffsbauer muß darin völlig freie Hand gegeben sein.

Schwieriger ist die Bestimmung des stündlichen Luftbedarfs für Räume, die anderen als durch den Menschen verursachten gasigen Luftverschlechterungen vorwiegend ausgesetzt sind, die nicht dauernd und regelmäßig von Menschen besetzt sind, oder die starke Wärmequellen führen. Da versagt die Festsetzung nach der Höchstgrenze

des Kohlensäuregehalts, und es muß ihr stündlicher Luftbedarf, bezogen auf den Bruttoraumgehalt, nach Erfahrungssätzen bemessen werden. Danach schwankt die Häufigkeit der stündlichen Lufterneuerung in den weitesten Grenzen, von 2—4facher, in Lasten und Depots bis zu 60facher, 100facher, ja selbst darüber hinausgehender in Räumen mit starken Wärmequellen. Auch bei diesen Sätzen muß dem freien Ermessen weitester Spielraum gegeben sein.

Die Erfüllung dieser Forderungen steht im engsten Zusammenhang mit dem verfügbaren Luftraum. Sie ist dort leicht zu erreichen, wo der Luftraum für den Einzelnen groß bemessen ist. Das trifft aber auf Schiffen mit ihrer notwendigen Massenunterbringung von Menschen nur in Ausnahmefällen zu. Theoretisch ließe sich ja durch beliebige Steigerung des Luftwechsels das Mißverhältnis zwischen Luftbedarf und Luftraum überbrücken; in Wirklichkeit sind aber der Lufterneuerung enge Grenzen gesteckt. Das liegt daran, daß die durch die Lufterneuerung erzeugte Luftbewegung an bestimmte Bedingungen geknüpft sein muß, die ohne Nachteile nicht überschritten werden dürfen. Sie darf nicht zu heftig sein und darf keine Luft führen, die die Temperatur der uns unmittelbar umgebenden wesentlich unterschreitet. Denn durch das Zusammenwirken dieser beiden Schädlichkeiten wird das Gefühl von Zugluft erzeugt und können Erkältungen entstehen. Erfahrungsmäßig wirkt ein mehr als fünfmaliger Luftwechsel in der Stunde in unseren Breiten bereits als Zugluft. Diese Höchstgrenze werden wir also für die Wohn- und Arbeitsräume auf den heimischen Schiffen im allgemeinen festzusetzen haben. Muß sie gelegentlich überschritten werden, so werden besondere Maßnahmen zur Verhütung von Erkältungen notwendig. Daneben sind aber auch unterhalb dieser Grenze starke Luftströmungen möglich, die zu vermeiden oder deren Wirkungen abzuschwächen sind. So wird gefordert werden müssen, daß die nachrückende kühle Luft nur mit mittlerer Geschwindigkeit eintrete, und es werden daher große Oeffnungen und weite Kanäle zu bevorzugen sein. Es wird ferner durch richtige Verteilung der Einströmungsöffnungen oder Ablenkung des Luftstromes dafür Sorge zu treffen sein, daß die Personen nicht unmittelbar von ihm bestrichen werden, und es ist schließlich die Vorwärmung der Zuluft in der kalten Jahreszeit dringend zu empfehlen, ein Verfahren, das in unserer Kriegsmarine bereits vielfach Anwendung findet.

Diese Beschränkung in der Häufigkeit der Lufterneuerung ist, wie gesagt, nur für die Wohn- und Arbeitsräume unter gewöhnlichen Verhältnissen geboten. Sie gilt nicht für Räume mit starken Wärmequellen, wie z. B. Maschinen- und Heizräume. Da wird eine kräftige Luftbewegung geradezu zum dringenden Bedürfnis, um die hohen Wärmegrade abzuführen und die Entwärmung des Körpers zu unterstützen. Es stehen denn auch damit die vorhin genannten hohen Zahlen für die stündliche Lufterneuerung im Einklang.

Ebenfalls ist lebhafte Luftbewegung in den Tropen geboten, um die durch die heiße und feuchte Luft erschwerte Wärmeabgabe des Körpers zu fördern. Die Erkältungsgefahr tritt dort zurück, da die zugeführte Luft in ihrer Temperatur nur wenig von der Raumluft abweicht. Wir fordern daher für die Tropenschiffe einen wesentlich

höheren Luftwechsel als für die heimischen und wir suchen zudem die Luftbewegung im Raum selbst nach Kräften durch Einrichtungen zu fördern, die die Raumluft heftig herumwirbeln sollen, wie sie in den Ausführungen meiner Herren Mitreferenten später werden beschrieben werden. Die hohe Wirksamkeit solcher Bewegungen der Raumluft ist neuerdings durch Versuche von Rubner überzeugend nachgewiesen worden.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu der Prüfung des Verhältnisses zwischen Luftbedarf und Luftraum zurück. Wir haben vorhin einen stündlichen Luftbedarf von 20 bis 30 cbm für den Kopf festgesetzt. Danach müßte bei stündlichem fünfmaligem Luftwechsel für den Einzelnen ein Luftraum von 4 bis 6 cbm verfügbar sein.

Wie steht es nun mit der Erfüllung dieser wahrhaft bescheidenen Forderung? Kriegs- und Handelsmarine verhalten sich ganz verschieden darin. Obgleich es an gesetzlichen Vorschriften darüber in der Kriegsmarine mangelt, werden auf den modernen Kriegsschiffsbauten, wenigstens in der deutschen Marine, in den Mannschaftswohnräumen mindestens 5 bis 6 cbm Luftraum für den Kopf gewährt, die Wohnkammern, die in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur einer Person als Wohnraum dienen, haben durchschnittlich 8 bis 12 cbm Luftraum. Das sind durchaus zufriedenstellende Zahlen. In der Handelsmarine liegen diese Verhältnisse, wie Sie aus einem Korreferat erfahren werden, wesentlich ungünstiger.

Lufterneuerung und damit Luftbewegung hat eine Störung des Gleichgewichts der Luft zur Voraussetzung. Letztere kann hervorgerufen werden durch Steigerung des Luftdrucks auf der einen, Verminderung auf der anderen Seite, oder durch beide Maßnahmen zugleich. Zu diesen Zwecken benutzen wir die physikalische Wirkung der Wärme oder die mechanische von Wind oder Maschinen. Durch Erwärmung dehnt sich die Luft aus und wird spezifisch leichter. Durch Wind oder maschinelle Kräfte kann der Luftdruck je nach der Angriffsrichtung entweder gesteigert oder vermindert werden. Durch Anschluß an wärmeabführende Kanäle, Nutzbarmachung von Windkräften, Vermehrung oder Verminderung maschineller Energie. Einschaltung von Widerständen haben wir es in der Hand, die Druckverhältnisse in den Räumen beliebig zu regeln; auf der Umsetzung der genannten Prinzipien in die Praxis beruhen die verschiedenartigen Ventilationsanlagen.

Große Bedeutung hat die Frage, wo wir Drucksteigerung, wo wir Druckverminderung anzuwenden haben, d. h. welche Räume auf Schiffen wir unter Ueberdruck, welche wir unter Unterdruck zu lüften haben.

Wenn wir als Grundgesetz für die Lüftung die selbstverständliche Forderung aufstellen müssen, daß allen Räumen, in denen sich Menschen dauernd aufzuhalten haben, also Wohn- und Arbeitsräumen, unmittelbar frische Luft von außen zuzuführen ist, so ergeben sich schon daraus für unsere Frage die richtigen Lösungen. Alle diese Räume müssen — soweit sie überhaupt besonderer Lüftungsanlagen bedürfen — den benachbarten Räumen gegenüber unter Ueberdruck stehen, falls sie nicht besondere Wärmequellen enthalten. Denn nur so kann es ver-

hindert werden, daß sie verdorbene Luft aus den Nebenräumen erhalten. Andererseits ist es nötig, daß alle Räume, in denen es zur Entwickelung übler Gerüche, schädlicher Gase kommt, oder die starke Wärmequellen führen, unter Unterdruck ventiliert werden, damit das Ueberströmen verdorbener Luft in die Nachbarräume verhütet, die Ueberleitung der erzeugten Wärme eingeschränkt werde. Die hierfür in Betracht kommenden Räume sind — abgesehen von Maschinen- und Heizräumen — Lasten, Hellegats, Aborte, Baderäume, Anrichteräume, Küchen, Bottlereien, Bäckereien, Wäschetrockenkammern, Kohlenbunker, Kühlmaschinen, Akkumulatorräume u. dergl. Der Unterdruck muß in den Räumen am stärksten sein, in denen sich die schädlichsten und unangenehmsten Gerüche oder Gase bilden; die Wärme soll am Ort ihrer Entstehung möglichst direkt abgeführt werden. Kurz zusammengefaßt, läßt sich dieser Fundamentalsatz folgendermaßen ausdrücken. Die Lüftung der Schiffsräume, soweit sie besonderer Lüftungsanlagen bedürfen, geschehe durch Ueberdruck, mit Ausnahme derjenigen Räume, die schädliche Gase, Gerüche oder erheblichere Wärmemengen entwickeln.

Hieran sind noch einige für die Praxis bedeutungsvolle Forderungen zu knüpfen: Die Anlagen müssen die an sich schon vorhandene Luftbewegung wirksam unterstützen, die in warmen Räumen nach aufwärts, dort, wo sich schwere Gase, wie Ammoniak, Kohlensäure und dergl. in größeren Mengen bilden, nach abwärts gerichtet ist. Ferner ist durch die Art der Anlage anzustreben, daß der ganze Raum vom Luftstrom bestrichen und die Bildung von Luftinseln vermieden wird. Während bei den bewohnten Räumen, wie schon gesagt, die Zuluft unmittelbar aus erster Hand von der Außenluft entnommen sein muß, ist dagegen auf eine besondere Luftzuführung bei den unter Unterdruck zu lüftenden Räumen, die schädliche Gase oder üble Gerüche entwickeln, zu verzichten, sie erhalten ihre Zuluft aus den benachbarten Räumen, die auf diese Weise gleichzeitig wirksam entlüftet werden. Nur die Provianträume, die offenen Proviant enthalten, machen darin eine Ausnahme: es ist im Interesse der Frischerhaltung ihres Inhaltes nicht angängig, ihnen zum Ersatz der abgeführten die verdorbene Luft aus den Nachbarräumen zuzuführen. Sie müssen eine gesonderte Zu- und Ablüftung erhalten.

Zur Erreichung aller dieser Ziele dienen uns die natürliche und die künstliche Ventilation. Unter der letzteren verstehen wir auf Schiffen lediglich die Lüftung durch maschinelle Energie, während wir die Arten der Lüftung, bei denen uns die natürlichen Hilfsmittel, Wärme und Wind, ohne weiteres zur Verfügung stehen, als natürliche bezeichnen, selbst wenn dabei spezielle Anlagen, die der Luft einen eigens dafür vorgeschriebenen Weg in Kanälen weisen sollen, in Betracht kommen.

Obgleich die Abgrenzung für das Anwendungsgebiet jeder dieser beiden Lüftungsarten im einzelnen Fall Sache des Technikers ist, beansprucht diese Frage doch ein so weitgehendes hygienisches Interesse, daß es gestattet sei, sie wenigstens in ihren Grundzügen allgemein zu streifen.

Schon aus der oben angegebenen Begriffsbestimmung geht hervor, daß die natürliche Lüftung vollkommen abhängig ist von der Schiffs-

umgebung, daß sie ihre Energie unmittelbar von den klimatischen Faktoren der Außenluft bezieht, während bei der künstlichen die erzeugenden Kräfte innerhalb des Schiffes wirken und im weitesten Sinne von klimatischen Einflüssen unabhängig sind.

Aus diesem grundlegenden Unterschied ergibt sich die Lösung der Frage schon von selbst. Es handelt sich bei der Schiffslüftung um bestimmte, zahlenmäßig festgelegte Forderungen. Solche sind aber naturgemäß mit Sicherheit nur durch bestimmte, d. h. maschinelle Leistungen zu erreichen, deren man in jedem Fall gewiß ist.

Wollte man diesen Satz aber ohne weiteres in die Praxis übertragen, so würde man darin doch zu weit gehen. Wo es auch bei ungünstigen Verhältnissen im allgemeinen doch gelingt, die natürliche Lufterneuerung durch Türen, Fenster, Luken, Niedergänge aufrecht zu erhalten oder durch Kanäle zu vermitteln, d. h. wo die Mündungen dieser Kanäle auf Oberdeck so hoch und so geschützt liegen, daß sie auch bei schlechtem Wetter stehen bleiben können, da mögen diese Einrichtungen für die oberen Schiffsräume genügen. Das wird fast immer für die großen, hochbordigen Handelsschiffe zutreffen, auch wenn die Einrichtungen gelegentlich im einzelnen Falle ihre Wirkung nur mangelhaft entfalten. Ein solcher Fall ist z. B. gegeben, wenn ein Schiff im warmen Klima den zufällig in seiner Fahrtrichtung wehenden Wind ausdampft, d. h. gewissermaßen in Windstille fährt. Da wird von einem Austausch zwischen Innen- und Außenluft nicht viel die Rede sein können. Trotzdem sind wir nicht berechtigt, die Einrichtungen für natürliche Ventilation wegen so vereinzelten Versagens in Bausch und Bogen zu verdammen. Es würde sicherlich auch niemandem einfallen, für ein gewöhnliches Tropenwohnhaus künstliche Ventilationseinrichtungen zu verlangen, bloß weil es gelegentlich einmal in völliger Windstille daliegen kann.

Anders steht es dagegen mit dem Kriegsschiff, besonders mit den modernen, niedrigbordigen Bauten. Da müssen bei irgend schwererem Seegange die Fenster oder Seitenpforten bis auf wenige bevorzugte Räume auf Oberdeck und in den Aufbauten geschlossen werden, da strömt bei schlechtem Wetter das Meerwasser über das Deck, sodaß Luken und Niedergänge verschalkt und die Ventilatorköpfe abgenommen werden müssen, ganz abgesehen von der Notwendigkeit ihrer Entfernung im Gefechtsfall wegen der Beschränkung des Schußfeldes und der Möglichkeit der Verletzung durch Splitter bei einschlagenden Geschossen.

So sind wir also auf Kriegsschiffen zur Erzielung des notwendigen Luftwechsels ganz überwiegend auf die künstliche Ventilation angewiesen, während wir auf den Handelsschiffen, namentlich in den oberen Decks, einen viel weitgehenderen Gebrauch von der natürlichen Lüftung machen können. So viel sei im allgemeinen über diese wichtige Frage gesagt.

Unter Berücksichtigung dieser allgemeinen Grundsätze wird es gelingen, den nötigen Luftwechsel in den einzelnen Räumen aufrecht zu erhalten. Eine besondere kurze Erwähnung verdient vielleicht noch die Lüftung der Maschinen- und Heizräume, obgleich auch sie sich auf den gegebenen Grundsätzen aufzubauen hat. Beide Arten von Räumen enthalten erhebliche Wärmequellen; abnorm hohe Temperaturen, in den

Tropen zuweilen bis auf 60° und höher steigend, kommen dort vor. Naturgemäß sind zwei Forderungen zu erfüllen: Einerseits die Verbreitung von Wärme und Dünsten im Raum und nach den Nachbarräumen möglichst zu verhindern, andererseits frische Außenluft zuzuführen. Zuvor sei jedoch bemerkt, daß der Effekt der Ventilation gegen strahlende Wärme im ganzen nicht sehr bedeutend ist, und dass sich gute Resultate nur durch gleichzeitige, sorgfältige Isolation wärmeführender Teile erzielen lassen.

In den Maschinenräumen werden die genannten Zwecke erreicht einerseits durch tunlichst unmittelbare Absaugung der heißen Luft an den Orten der Entstehung der größten Wärme, andererseits durch Einpressen eines kräftigen Stromes der Außenluft, der am besten in die Nähe der Maschinistenstände geleitet wird, ohne jedoch direkt Personen zu treffen. Daraus resultiert wirksame Entwärmung ohne Gefährdung durch Zugwirkung.

Noch einfacher liegen die Verhältnisse in den Heizräumen, wenigstens in den auf Kriegsschiffen vorwiegend gebräuchlichen, mit offenen Feuerungen, in denen Luftschacht, Heizraum, Feuerung und Schornstein ein in sich zusammenhängendes System bilden. Die großen offenen Feuerstellen unterhalten zur Verbrennung des Heizmaterials schon an sich die Zufuhr so bedeutender Luftmengen, daß dadurch in den meisten Fällen ein genügender Luftwechsel im Heizraum erzielt wird, der sich beim Fahren mit forziertem Zuge naturgemäß noch beträchtlich steigert. Einer besonderen Abführung der Luft bedarf es nicht, da sie durch die Feuerungen lebhaft angesaugt wird und durch den Schornstein entweicht. — Bei den geschlossenen Feuerungen, bei denen die für die Verbrennung notwendige Luft unmittelbar in die Feuerungen geleitet wird, ohne vorher den Heizraum zu bestreichen, ist selbstverständlich ein gesonderter, ausreichender Luftwechsel für das Heizerpersonal notwendig.

Wenn in den bisherigen Ausführungen vielfach die Notwendigkeit der Entwärmung der Schiffsräume betont wurde, so ist das Umgekehrte, die Zufuhr von Wärme, von nicht geringerer Bedeutung. In unseren Klimaten bedürfen die Schiffe einer solchen in der kalten Jahreszeit.

Nur dadurch kann eine zu starke Wärmeabgabe des Körpers im Winter, und damit Erkältung verhindert werden, und in der Tat hat die Erfahrung vielfach bestätigt, daß durch Einführung einer Heizungsanlage der Gesundheitszustand auf Schiffen aufs günstigste beeinflußt worden ist. In gleichem Sinne wirkt auch die durch Heizung herbeigeführte Verminderung der relativen Feuchtigkeit der Schiffsluft, d. h. die Beförderung der Trockenheit sehr vorteilhaft. Denn die Wärmekapazität der Luft wird dadurch herabgesetzt und damit die Wärmeabgabe seitens des Körpers eingeschränkt — abgesehen von den sonstigen bereits eingangs erwähnten günstigen Wirkungen der Trockenhaltung des Schiffes.

Aber auch in ihren Beziehungen zur Schiffslüftung spielt eine richtige Wärmezufuhr eine bedeutsame Rolle, denn kalte Luft setzt vermöge ihrer Schwere der Luftbewegung einen erheblichen Widerstand

entgegen. In diesem Sinne ist auf die Wärme als wichtigen ventilierenden Faktor in den bisherigen Ausführungen vielfach hingewiesen worden. In der Tat wird sich eine richtige Ventilationsanlage auf Wärmequellen im Schiff stützen und suchen müssen, sich den auf ihnen beruhenden Luftauftrieb zunutze zu machen. Andererseits wird an die Anlagen zur Erwärmung der Luft die Forderung zu stellen sein, daß sie im Sinne einer Unterstützung der vorhandenen oder zu erzielenden Lüftung wirken. Nur wenn beide Arten von Anlagen Hand in Hand miteinander arbeiten, werden sich befriedigende Resultate erzielen lassen. Es muß darum als ein sehr glücklicher Gedanke der Kongreßleitung begrüßt werden, Ventilations- und Heizungsanlagen auf Schiffen gemeinsam behandeln zu lassen.

Kurz zusammengefaßt, muß von einer Heizungsanlage verlangt werden:

1. daß sie den Wärmebedarf richtig, gleichmäßig und in jedem Raum regelbar decke,
2. daß sie keine Güteverminderung der Luft herbeiführe und
3. daß sie gefahrlos, einfach im Betriebe und ökonomisch sei.

Die erste Forderung hat die Feststellung des Wärmebedarfs zur Voraussetzung. Individuell schwankt dieser jedoch in sehr weiten Grenzen. Da es nun unmöglich ist, jeder Person im Schiff die ihr behaglichste Temperatur zu schaffen, so müssen bestimmte Wärmegrade für die einzelnen Räume festgelegt werden. Demgemäß ist zu fordern, daß durch die Leistungen der Heizanlage im Winter bei jeder Außentemperatur in Kajüten, Kammern, Messen, sonstigen Wohn- und Bureauräumen, Bädern und im Lazarett 18—20°, in den Aufenthaltsräumen für die Mannschaft 16° dauernd gehalten werden können. — Geringere Sätze, wie solche z. B. die deutsche und österreichische Marine aufstellt (dort werden bei Zugrundelegung einer Außentemperatur von — 10° nur 15° für die Kammern pp., 10° für die Mannschaftsräume gefordert) erscheinen nicht für alle Fälle genügend.

Bei dieser Gelegenheit bedürfen noch die Abortanlagen einer besonderen Erwähnung. Es genügt nicht, daß sie in der Nachbarschaft geheizter Schiffsräume liegen; es ist vielmehr zu verlangen, daß sie dieselbe Temperatur haben wie die Nachbarräume. Denn abgesehen von der Erkältungsmöglichkeit bei geringerer Temperatur ist nur so ein Luftaustausch zwischen ihnen und den Nachbarräumen zu vermeiden. In der Vernachlässigung dieses Umstandes liegt wahrscheinlich häufig die Belästigung der Wohnräume durch Abortgase begründet, für die dann mit Unrecht die Entlüftungsanlage der Klosetts verantwortlich gemacht wird.

Während die Deckung des Wärmebedarfs an sich nur von der absoluten Leistungsfähigkeit der Heizungsanlagen abhängt, stellt die Forderung der gleichmäßigen Erwärmung noch besondere Ansprüche. Gleichmäßig erwärmt ist ein Raum dann, wenn in allen seinen Teilen in horizontaler und vertikaler Richtung dieselbe Temperatur herrscht und wenn sie dauernd gehalten werden kann. Ersteres hängt ab von dem Ort der Wärmezuführung, d. h. bei Heizkörpern ihrer Aufstellung, letzteres von ihrer Regulierfähigkeit. Eine vollkommene Heizanlage müßte jedem Teil eines Raumes so viel Wärme wieder er-

setzen, als ihm verloren geht. In der Wirklichkeit läßt sich diese Forderung nicht erreichen; man wird sich damit begnügen müssen, an den Stellen des größten Wärmeverlustes die meiste Wärme zuzuführen. Zu diesen Stellen gehören in den Schiffsräumen der Fußboden und vor allem die Bordwand. Am Boden sammelt sich die kältere und darum schwerere Raumluft und wird die kühle Außenluft durch die Ventilationsschächte eingeführt. Andererseits findet eine sehr erhebliche Wärmeabgabe an die Schiffsumgebung durch die gut leitende Bordwand statt. Es ist also nötig, die Wärmezuführungen an den Boden und in die Nähe der Bordwand zu verlegen. Während man der ersteren Anordnung wohl allenthalben begegnet, wird gegen die letztere leider noch gelegentlich verstoßen, namentlich in den Wohnkammern, in denen sich Heizkörper bisweilen an der Innenwand oder einer der Seitenwände finden. Das kann zu sehr lästigen und ungesunden jähen Temperaturschwankungen führen. Denn von den Heizkörpern steigt die erwärmte Luft in die Höhe, verteilt sich an der Decke, kühlt sich an der Bordwand ab und sinkt zum Boden zurück. So kann es kommen, daß in Kopfhöhe Wärme, am Boden Kälte herrscht, und daß der in der Nähe der Heizkörper erhitzte Körper sich im nächsten Augenblick vielleicht an der Bordwand wieder abkühlt. Bei Aufstellung der Heizkörper an der Bordwand kreist ein Strom erwärmter Luft unmittelbar über den Heizkörpern, der sich durch Diffusion allmählich und gleichmäßig der Raumluft mitteilt. — Kaum nötig dürfte die Erwähnung sein, daß bei quer durch das Schiff gehenden Räumen jeder der beiden Schiffsseiten gesondert Wärme zuzuführen ist, weil der Wärmeverlust an beiden Bordwänden unter der Einwirkung von Windanfall und Windstille oder Sonne und Schatten gleichzeitig sehr verschieden sein kann. — Eine gleichmäßige Erhaltung der Wärme hat zur Grundbedingung die Möglichkeit einer wirksamen und zuverlässigen Regelbarkeit der Anlage. Auf dieses besonders wichtige Erfordernis wird später zurückzukommen sein.

Die zweite Forderung betrifft die Ausschließung einer Güteverminderung der Luft. Für unsere Betrachtungen kommen hier in erster Linie Zentralheizungsanlagen mit hochtemperierten Heizkörpern in Betracht. An deren Oberfläche entstehen Verbrennungen und Zersetzungen des Staubes: es bildet sich dadurch eine Reihe von gasigen, brenzlichen Produkten der trockenen Destillation des Staubes, die, zum Teil direkt giftiger Natur, in jedem Fall aber keineswegs gleichgültig für unsere Atmungsorgane sind. Sie erzeugen ein Gefühl von Trockenheit in Mund und Nase, erschweren das Sprechen, veranlassen allgemeines Unbehagen, Unlust oder Unfähigkeit zur Arbeit und Kopfschmerzen, die sich bis zur Uebelkeit steigern können. Die Reinhaltung der Heizkörper oder die Erschwerung der Staubablagerung durch Schutzhüllen, wie Mäntel, kann diese Uebelstände wohl mildern, aber nicht beseitigen. Denn der Staub, der sich auf den Heizkörpern ablagert, ist es nur zum kleinen Teil, der zu diesen Zersetzungsprodukten führt; eine viel größere Rolle spielen die Hunderttausende bis Millionen von Sonnenstäubchen, die die Luft unserer Räume in jedem Kubikzentimeter zu enthalten pflegt, und die dauernd an der Heizkörperoberfläche vorbeistreichen. Neuere Forschungen haben ergeben, daß die Staub-

zersetzung schon an Flächen mit einer Temperatur von 70° beginnt, wenn auch zunächst nur noch gering ist. Diese Erwägungen haben an Land eine Reihe verschiedener Systeme mit stark erhitzten Heizkörpern trotz ihres sonst guten Heizerfolges zu gunsten solcher mit milder temperierten schon längst in Mißkredit gebracht; es wird entsprechend, wenn irgend möglich, anzustreben sein, daß auch an Bord die Heizkörper der Zentralanlagen eine Oberflächentemperatur von 70° bis höchstens 80° haben, obgleich nicht verkannt werden soll, daß dieser Forderung erhebliche technische Schwierigkeiten entgegenstehen.

Die dritte Forderung, Gefahrlosigkeit, Einfachheit und Oekonomie im Betriebe, spricht so ohne weiteres für sich selbst, daß sie hier übergangen werden kann.

Prüfen wir nun, ob die Heizungsanlagen auf Schiffen diesen Forderungen gerecht werden, wobei ihrer überragenden Bedeutung halber nur von den bei dampfführenden Schiffen gebräuchlichen die Rede sein soll. Diese sind überwiegend mit einer Zentraldampfheizungsanlage ausgestattet, die in der Regel mit einem Ueberdruck von etwa 2 Atm. arbeitet. Der Dampf ist ein so vorzüglicher Wärmeüberträger und entwickelt bei seiner Kondensation in den Heizkörpern so hohe Wärmemengen, daß die Forderungen des Wärmebedarfs schon durch vergleichsweise kleine und leichte Heizkörper ohne Schwierigkeit zu erfüllen sind. Dieser Umstand und die Möglichkeit, die Heizkörper den verfügbaren Platzverhältnissen anpassen zu können, stellen einen außerordentlichen Vorzug dar, namentlich auf Kriegsschiffen, auf denen mit Platz- und Gewichtsersparnis stark gerechnet werden muß. Ein weiterer Vorteil der Dampfheizung ist die überaus bequeme Handhabung und schnelle Wirksamkeit. Auch Gefahren bestehen bei den verhältnismäßig geringen Dampfspannungen nicht. Schließlich fallen auch die Kosten bei den ohnehin Dampf erzeugenden Schiffen kaum ins Gewicht.

Aber diesen großen Vorzügen stehen doch erhebliche Nachteile gegenüber. Zunächst sind es lästige knackende und krachende Geräusche, die sich bei der Kondensation des Dampfes bilden. Schlimmer aber ist die Unmöglichkeit einer Regulierung und damit der dauernden Erhaltung der gewünschten Temperatur. Der Heizkörper gibt zwar schnell genügende Wärme ab, aber diese Wärme häuft sich bald an und steigert sich namentlich in kleinen Räumen schließlich bis zur Unerträglichkeit; es gelingt nicht, sie in mäßigen Grenzen zu halten. Einziges Mittel gegen die Ueberwärmung der Räume bleibt schließlich, die Heizung zeitweilig ganz abzustellen — dann kühlen sich die Heizkörper sehr schnell ab — oder die Oeffnung von Fenstern oder Türen, Maßregeln, die durch die jähen Temperaturschwankungen belästigend, ja selbst gefährlich werden können. — Schließlich ist als schwerer Fehler die hohe Oberflächentemperatur zu bezeichnen, die bei den auf Schiffen verwendeten Dampfspannungen 100° weit überschreitet. Dabei kommt es zu intensiver Verbrennung des Staubes, deren Produkte sich regelmäßig in einem bräunlichen, teilweise abwaschbaren Belag der hellen Schiffswände über den Heizkörpern bemerkbar machen. Ihre schädlichen Wirkungen äußern sich namentlich in kleineren Schiffsräumen so intensiv, daß vielfach lieber auf die Wohltat einer Heizung ganz verzichtet wird.

Wir sehen, der Hygieniker hat in dieser auf Schiffen vorzugsweise gebräuchlichen Art der Heizung noch mancherlei auszusetzen. Die geschilderten Nachteile sind auch von technischer Seite längst anerkannt worden, und es werden dauernd Versuche mit anderen Zentralheizungssystemen gemacht. Ob und inwieweit sie geeignet sind, die jetzt gebräuchliche Art der Dampfheizung zu ersetzen, muß die Zukunft lehren; Sie werden darüber Näheres aus berufenerem Munde hören.

Ich bin am Schluß meiner Ausführungen. Mit Freude stelle ich fest, daß es unseren ausgezeichneten Technikern bereits gelungen ist, die meisten Forderungen, die der Hygieniker an die Lüftung und Heizung auf Schiffen zu stellen hat, zu erfüllen. Das warme Herz, das sie stets den Bestrebungen der Hygiene entgegengebracht haben, gibt uns die Gewähr, daß, wo es nottut, von ihrer Seite noch rastlos auf diesem Gebiete weitergearbeitet werden wird, zum Segen der seefahrenden Bevölkerung, deren vielfach hartes und entbehrungsvolles Los uns die ganz besondere Fürsorge für ihr körperliches Wohl zur Ehrenpflicht macht.

VII, 10

Ventilation und Heizung auf Kriegs- und Handelsschiffen.

Ueber die Lüftung von Kriegsschiffen.

Von

Geh. Ober-Baurat **Huellmann** (Berlin).

(Mit 1 Tafel.)

Die Forderungen, die von allen Seiten an den Entwurf und den Ausbau eines Kriegsschiffes gestellt werden, sind so groß, daß es unmöglich ist, sie sämtlich zu erfüllen. Es muß eine Auswahl getroffen, die einzelnen Forderungen müssen eingeschränkt werden, und dasjenige Schiff wird das beste sein, bei dem diese Auswahl in der richtigsten Weise getroffen ist.

Dies gilt auch für die Lüftungseinrichtungen und hier um so mehr, als die Lüftung nur eine von den vielen Einrichtungen eines Kriegsschiffes und nicht die wichtigste ist, und als sie nur mittelbar zur Erhöhung der Gefechtskraft beitragen, nämlich dadurch, daß sie helfen soll, die kämpfenden Menschen frisch auf den Kampfplatz zu bringen: wie die Verhältnisse sich in der Schlacht selber gestalten werden, ist so schwierig zu beurteilen, daß von ihnen zunächst abgesehen werden kann. Wenn daher einerseits das Opfer an Gewicht, Raum und Geld, das für die das ganze Schiff wie ein Adernetz durchdringende Lüftungseinrichtung gebracht wird, ohne Schädigung anderer wichtigerer Interessen ein gewisses Maß nicht überschreiten darf, so dürfen andererseits die Anforderungen an Personal und Material, die erfüllt werden müssen, um den Betrieb aufrecht erhalten zu können, nicht zu hohe sein, und es müssen die Nachteile beachtet werden, die nur aus dem Vorhandensein der Einrichtungen erwachsen können, insofern als die Sicherheit des Ganzen bei Leckfällen gefährdet sein kann oder andere wichtige Bauteile verdeckt und bei notwendig werdenden Arbeiten unzugänglich sind usw. Es ist also notwendig, die in Bezug auf Lüftung gestellten Forderungen zu prüfen und auf ein erreichbares Maß zu beschränken, denn der Arzt wird wie jeder, der ein Sondergebiet zu vertreten hat, zu leicht geneigt sein, die anderen, ihm fern liegenden Forderungen als weniger wichtig anzusehen und sein Gebiet über Gebühr betonen.

Die Lüftungseinrichtungen an Bord der Kriegsschiffe sollen nicht nur hygienischen, sondern auch noch vielen anderen Zwecken dienen. Wenngleich, abgesehen von der Beschaffung der notwendigen Verbrennungsluft für die Kessel, ihr Hauptzweck wohl die Beschaffung frischer Atmungsluft ist, sollen sie daneben in den langen Friedens-

zeiten doch auch helfen, Vorräte und Bauteile vor dem Verderben zu bewahren. Sie sollen im Vereine mit guter Isolierung gegen übermäßige Wärme schützen, und die Notwendigkeit, künstlich kühlen zu müssen, so viel wie möglich einschränken; sie sollen schädliche und unbequeme Gase entfernen, möge es sich um zu große Trockenheit handeln, wie in heißen Kolbenmaschinenräumen, um zu große Feuchtigkeit bei Turbinen, um explosible Gase, wie sie sich in den Räumen für Kohle, Spiritus, Oel usw. und in luftdicht verschlossenen Räumen bilden können, oder um giftige Gase wie bei den Kühlmaschinen, den Akkumulatoren, um unangenehme Gerüche in der Nähe der Aborte oder um das künstliche Trocknen der Wäsche. Dazu kommt noch die Beseitigung des Pulverqualms, der von den eigenen Geschützen und von einschlagenden Geschossen herrühren kann.

Um allen diesen Zwecken zu genügen, sind z. B. auf S. M. großem Kreuzer „Roon", einem Schiffe von 10 000 t Wasserverdrängung nur für die Lüftung der Schiffsräume 11 Lüftungsmaschinen eingebaut, die bei einer Gesamtleistung von etwa 100 000 cbm in der Stunde rund 60 Pferdestärken verbrauchen. Ihr Einbau hat mit den Kanalnetzen ein Gewicht von mehr als 20 t erfordert und fast 70 000 Mark gekostet.

Die Opfer, die hier beim Einbau in Bezug auf Gewicht und beim Betriebe in Bezug auf Kohlenverbrauch gebracht sind, können gewiß nicht mehr klein genannt werden und sie beweisen die Notwendigkeit, alles irgend Entbehrliche zu vermeiden.

Schon über die Grenze dessen, was in Bezug auf Beseitigung von Wärme allein durch Lüftung erreicht werden kann, sind vielfach noch irrige Ansichten verbreitet. Es muß immer wieder betont werden, daß gegen strahlende Wärme durch Lufterneuerung allein wenig auszurichten ist, daß vielmehr die Flächen, welche Wärme ausstrahlen, in erster Linie gut verkleidet werden müssen. Die Bekleidung allein würde allerdings auch auf die Dauer nichts nützen, wenn nicht gleichzeitig die Luft angemessen oft erneuert wird. Es wird in jedem einzelnen Falle zu entscheiden sein, wie viel man für Verkleidung und wie viel für Lüftung aufwenden will, im allgemeinen wird man aber sagen können, daß es sich empfiehlt, alle heißen Teile recht sorgfältig zu verkleiden.

Es muß ferner von vornherein damit gerechnet werden, daß die Wärme an Bord eines im Hafen in der Sonne liegenden Schiffes ohne Berücksichtigung der eigenen Wärmequellen höher steigt als in einer Landwohnung, und es ist zu beachten, daß in Tropen wohl das Bedürfnis nach kühlendem Luftstrom, nicht aber nach Atmungsluft überhaupt gesteigert wird. Sonst aber wird es an sich keine Schwierigkeiten machen, die notwendige Menge frischer Atmungsluft überall zu liefern, und den Luftwechsel für Verwundete und Kranke noch erheblich zu steigern, wenn nicht die Rücksicht auf die Sicherheit des Schiffes in Leckfällen eine Grenze zieht. Die von Herrn Marine-Oberstabsarzt Dr. Richelot gestellten Forderungen können im allgemeinen anerkannt und technische ohne zu große Schwierigkeiten erfüllt werden.

Der Verbrauch der Kohlen, dieses für die Kampfbereitschaft so

wichtigen Materials, kann beim Betriebe der Lüftungsmaschinen dadurch etwas eingeschränkt werden, daß man die Maschinen nicht beständig laufen läßt, sondern daß Lasten, Hellegats, Arbeitsräume, kurz alle Räume, bei denen es irgend zulässig ist, nur zeitweilig zu bestimmten Stunden am Tage gelüftet, und daß für diese kurze Zeit andere Räume etwas knapper mit Luft versorgt werden, und ferner dadurch, daß alle vorhandenen Einrichtungen wie Schornsteine und Masten zur Erzeugung des Luftwechsels herangezogen werden. Die auf in Fahrt befindlichen Schiffen vorhandene Neigung der Luft, innerhalb des Schiffes in der Fahrtrichtung zu strömen, ist durch die vielen Querschotte im Schiffe so erheblich eingeschränkt worden, daß heute diese Erscheinung kaum noch ausgenutzt werden kann. Ganz allgemein anerkannte Grundsätze wird man weder was den Umfang, noch den Betrieb der Anlage betrifft, aufstellen können; es wird vielmehr jede Marine für sich entscheiden, wie sie den notwendigen Kompromiß schließen will.

Was nun den Entwurf einer Lüftungseinrichtung für ein zeitgemäßes Schiff betrifft, so ist es an sich durchaus nicht so einfach, wegen der vielen kleinen, eng zusammengeschachtelten und zum Teil tief unter Wasser liegenden Räume ein Schiff zu lüften, wie Laien wohl denken, weil ja das Schiff stets von der schönsten, reinsten Luft umgeben sei, und beim Schlachtschiffe, und auf diese allein beziehen sich im wesentlichen meine Ausführungen, treten noch besonders mehrere Bedingungen hinzu, deren Innehaltung die Anlage erschwert. Auf einem Kriegsschiffe, bei dem die Zerteilung in einzelne kleine Räume noch viel weiter getrieben ist, als auf Handelsschiffen, müssen bei schwerem Wetter die eng mit Menschen vollgepfropften Räume erst recht mit frischer Atmungsluft versehen werden können, um die Leute frisch und arbeitsfähig zu erhalten; die Oeffnungen an Deck für den Ein- und Austritt der Luft müssen deshalb auch bei schlechtem Wetter gegen überkommende Seen geschützt sein, der mit so teuren Mitteln hergestellte Panzerschutz muß geschont, die weitgehende Einteilung in wasserdichte Zellen muß erhalten bleiben. Es muß ferner darauf Rücksicht genommen werden, daß bei Dampfexplosionen die Dampfgefahr nicht durch die Lüftung vermehrt und der Dampf nicht in Räume geleitet wird, die sonst frei davon geblieben wären, daß das Bestreichungsfeld der Geschütze, der Ausblick aus den Leitständen, der Gebrauch der Kompasse nicht behindert, und daß an Deck die schlechte ausströmende Luft nicht durch dicht daneben liegende Oeffnungen wieder in die Schiffsräume zurückgeleitet wird oder die zur Erholung oder zum Dienst an Deck befindlichen Mannschaften belästigt. Andererseits muß vermieden werden, daß die Luftschächte mit ihren Köpfen zu hoch über das Deck vorragen und das Scheibenbild des Schiffes unzulässig vergrößern. Es sind also überall Schwierigkeiten zu überwinden, die in den einzelnen Fällen oft erheblich größer sind, als hier allgemein angedeutet werden kann.

Von den beiden, dem Ingenieur zur Verfügung stehenden Mitteln, die Luft in Bewegung zu setzen, kann die natürliche Lüftung ohne Anwendung künstlicher Mittel nur bei den gegen Seeschlag geschützten, hoch gelegenen Räumen mit einigem Erfolg angewendet werden. Sowie die Kanäle länger, somit die Widerstände größer werden, ist die auf

natürlichem Wege unter den günstigsten Verhältnissen zu erreichende Wirkung sehr gering und außerdem unsicher, weil sich die äußeren Verhältnisse beständig ändern. Bei Saugeköpfen kann man zwar diesem Umstande dadurch Rechnung tragen, daß man nur solche Köpfe verwendet, die bei jeder Windrichtung noch eine Wirkung zeigen (Abb. 1 u. 2); Druckköpfe (Abb. 3), die bei jeder Windrichtung wirken, gibt es nicht und sie müssen deshalb beständig in die Windrichtung gedreht werden. Damit kann wohl bei langen Kursen, nicht aber bei beständig wechselnder Fahrtrichtung gerechnet werden, die beim Kriegsschiffe die Regel bilden.

Diese Möglichkeit, mit natürlichen Mitteln, wenn auch nicht regelmäßig sicher, so doch in ausreichender Weise lüften zu können, wird noch wieder eingeschränkt durch Kohlenstaub und Asche. Wird auch von dem beim Kohleneinnehmen unvermeidlichen Staub abgesehen, weil dann auch die künstlichen Lüftungseinrichtungen am besten außer Betrieb gesetzt werden, so ist in See doch dauernd mit der Asche und den unverbrannten Kohleteilen zu rechnen, die besonders bei gesteigerter Leistung aus den Schornsteinen entweichen.

Andererseits werden namentlich die über Wasser liegenden Räume im Hafen und bei glattem Wasser auch in See vielfach natürlich gelüftet werden können durch Anwendung von Luftfängern (Abb. 4), die durch die geöffneten Seitenfenster vorgeschoben werden, durch Windsäcke, Schläuche (Abb. 5), die auf den alten Schiffen das einzige Mittel waren, um die frische Luft durch die Niedergänge und Luken in den Raum zu bringen, und dadurch, daß das Schiff quer zur Windrichtung festgemacht wird. Auch die Utley-Ventilatoren, deren Schwimmerventile sich bei überkommender See selbsttätig schließen, können unter Umständen mit Vorteil angewendet werden, doch ist die Luftmenge, die hindurchtritt, verhältnismäßig gering, und ihr Nachteil, keinen genügenden Schutz gegen Spritzer zu gewähren, hat ihre Verbreitung in der deutschen Marine bisher verhindert.

Im allgemeinen ist heutzutage die Bedeutung und der Umfang der Einrichtungen für natürliche Lüftung auf Kriegsschiffen auf ein sehr kleines Maß eingeschränkt, und das in See befindliche Kriegsschiff muß zum weitaus größten Teile künstlich, d. h. durch Maschinen gelüftet werden, die entweder Luft hineinpressen oder absaugen. Ob es richtiger ist, das eine oder das andere, oder beide Mittel gleichzeitig anzuwenden, hängt in erster Linie ab von der Druckwirkung, die man erzielen will, in zweiter Linie von den räumlichen und sonstigen Verhältnissen. Es ist dabei zu beachten, daß der hineingepreßte Luftstrahl bei den hohen Windgeschwindigkeiten, mit denen man an Bord arbeitet, noch auf größere Strecken, 4, 6, ja wohl 10 m und mehr geschlossen bleibt, und daß er die im Raume vorhandene Luft kräftig durcheinander wirbelt, während beim Absaugen die Luft sich nur langsam in nächster Nähe der Oeffnungen in Bewegung setzt. Beim Absaugen werden deshalb die Gase, die man entfernen will, zusammengehalten und zu den Saugeöffnungen hingeleitet, während bei gleichzeitigem Hineinpressen diese Wirkung in ungünstiger Weise dadurch beeinflußt werden kann, daß die hineingepreßte Luft die Gase durcheinanderwirbelt und wieder

an solche Stellen zurücktreibt, von denen man sie gerade entfernen wollte. Auch für die Vermeidung von unangenehmem Zug, ein Begriff, der vom persönlichen Empfinden des Einzelnen, von den Wärmegraden, der Feuchtigkeit und der Geschwindigkeit der Luft abhängt, ist das Absaugen oft günstiger als das Hineinpressen. Bei den Druckverhältnissen ist weiter zu beachten, daß man es an Bord teilweise mit geschlossenen Räumen, Wohnkammern pp., teilweise mit offenen Räumen, Mannschaftsräumen zu tun hat, die untereinander und mit der umgebenden Luft durch Niedergänge, offene Türen usw. in Verbindung stehen und die infolge des Windes, der Fahrt des Schiffes, der verschiedenen Erwärmung ganz verschiedene Drucke aufweisen, so daß die auf künstliche Weise angestrebte Wirkung dadurch wesentlich beeinflußt wird. Der Ingenieur muß deshalb, abgesehen von den Räumen, für die nach ihrer Verwendung nur das Eine oder das Andere in Frage kommen kann, von Fall zu Fall prüfen, ob es besser ist, einen Raum unter Ueber- oder Unterdruck zu setzen. Vorschriften hierfür zu erlassen, kann nicht empfohlen werden, weil dadurch in manchen Fällen ein unnötiger Aufwand von Gewicht, Kosten, Raum und Kraft bedingt würde, der besser zu vermeiden ist. Als Anhalt kann wohl gesagt werden, daß geschlossene Wohnräume und Lasten, in denen Lebensmittel offen aufbewahrt werden, im Vergleich zu den Nachbarräumen unter Ueberdruck, Bäder, Aborte, Kühlmaschinenräume, Wäschetrockenräume unter Unterdruck stehen sollen, während in Lazaretts und Verbandplätzen der Druck etwa gleich dem der Umgebung zu halten ist, und daß für die tiefer gelegenen Wohnräume im allgemeinen ein etwas höherer Druck als für die darüber liegenden angestrebt werden muß.

Schwierigkeiten bereitet die Lüftung der Maschinenräume insofern, als die infolge der Strahlung sehr hohe Wärme gemildert und für eine erträgliche Feuchtigkeit gesorgt werden muß. Gegen zu hohe Wärme kann man sich bis zu einem gewissen Grade durch Isolierungen schützen; ein zu großer, von ausströmendem Dampfe herrührender Feuchtigkeitsgehalt, wie er bei Turbinen wohl unvermeidlich ist, wird meines Erachtens dadurch am besten gemildert, daß in erster Linie die feuchte, heiße Luft möglichst an den Stellen abgesaugt wird, an denen sie sich bildet.

Um eine Lüftungsanlage entwerfen zu können, muß zunächst der Luftbedarf der einzelnen Räume festgestellt werden; hierfür wird jede Marine ihre eigenen Vorschriften erlassen. Dann muß geprüft werden, welche Luftmengen von den Nebenräumen her bewegt werden können, welche Räume nur zeitweilig zu lüften und welche Luftmengen schließlich durch Maschinen in Bewegung gesetzt werden müssen. Hierbei ist natürlich Ab- und Zuluft zu trennen.

Sodann ist die Frage zu lösen, welche Räume von einer Maschine gemeinsam gelüftet werden dürfen. Diese Wahl wird durch verschiedene Umstände beeinflußt. Zunächst muß die wasserdichte Einteilung des Schiffes erhalten bleiben. Bei denjenigen Schiffen, bei denen der Panzerschutz der Schwimmebene nach den Enden des Schiffes zu nur wenig abnimmt, bei Gürtelpanzerschiffen, würde man die Forderung, die wasserdichten Hauptquerschotte, die Abteilungsschotte, nicht zu

durchbrechen, ohne zu große Schwierigkeiten wohl erfüllen können, indem man jede Abteilung durch senkrecht nach oben geführte Kanäle für sich lüftet (Abb. 7). Bei den Zitadellschiffen (Abb. 8), bei denen die Enden erheblich dünner gepanzert, dafür aber durch ein unter Wasser liegendes Panzerdeck geschützt sind, wird man in erster Linie fordern müssen, daß diese Panzerdecks nicht durchbrochen werden. Müssen deshalb für die unterhalb des Panzerdecks liegenden Räume Luftkanäle eingebaut werden, so ist eine Durchbrechung der wasserdichten Querschotte unvermeidlich; die Oeffnungen werden durch wasserdichte Verschlüsse wieder geschlossen. Das Gleiche gilt für alle die zahlreichen wasserdichten Schotte innerhalb der Abteilungen und für die unter Wasser liegenden Docksbeplattungen, so daß viele wasserdichte Verschlüsse eingebaut, Kanäle auf Umwegen über wasserdichte Schotte oder über die Schwimmebene hinweggeführt werden müssen. Umstände, welche die Widerstände in der Leitung vermehren, Kosten und Gewichte erhöhen, den Betrieb erschweren und die Sicherheit des Schiffes in Leckfällen schädigen.

Außerdem muß vermieden werden, daß schädliche Gase, wie Wasserdampf bei Dampfrohrbrüchen, säurehaltige Luft bei Akkumulatoren, Kohlenoxydgase aus den Bunkern, Kohlensäure von den Eismaschinen durch die Kanäle Zutritt zu solchen Räumen erhalten, in denen sie Schaden anrichten können. Es ist deshalb nicht zu vermeiden, daß einzelne Räume mit geringem Luftbedarf nur aus diesem Grunde mit einer von allen anderen Räumen getrennten Lüftungseinrichtung versehen werden müssen.

Ferner ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Räume, die aus dienstlichen Gründen getrennt gehalten werden, durch Luftkanäle, die wie Sprachrohre wirken, nicht wieder miteinander verbunden werden. Auch ist schließlich die militärische Forderung nicht außer Acht zu lassen, wonach die Einrichtungen soweit wie möglich hinter Panzerschutz liegen müssen.

Wenn es also hiernach unmöglich ist, ein Schiff durch eine oder zwei Lüftungsmaschinen zu lüften, so würde das technisch auch nicht richtig sein, weil der Energieverbrauch für den Betrieb der Maschinen wegen der in den langen, vielfach gewundenen Kanälen zu überwindenden Reibungswiderstände viel zu groß werden würde. Man wird vielmehr anstreben müssen, die Länge der Kanäle dadurch zu vermindern, daß man den Luftbedarf auf mehrere Maschinen verteilt und diese möglichst in die Mitte ihres Kanalnetzes legt.

Weiter empfiehlt es sich ebenfalls zur Herabminderung der Widerstände und der Herstellungskosten, die Kanäle auf möglichst lange Strecken gerade zu verlegen und durch genügend große Krümmer miteinander zu verbinden. Scharfe Richtungsänderungen müssen ebenso vermieden werden, wie ein zu ängstliches Anklammern an die vorhandenen Wände. Oft wird man die Kanäle, ohne irgendwie zu stören, in leicht gekrümmter Bahn quer durch den Raum führen und eine zwei- oder dreimalige Richtungsänderung in verschiedenen Ebenen vermeiden können, während der Arbeiter es recht gut zu machen meint, wenn er den Kanal mit vieler Mühe in vielen Windungen recht eng an die Wände anschmiegt.

Abb. 1. *Grove-Kopf.*

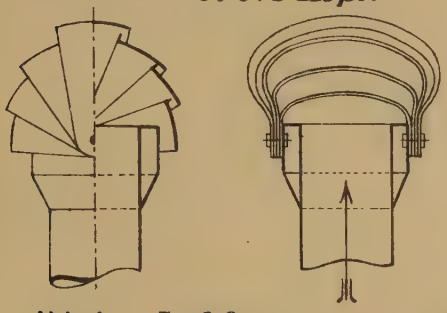


Abb. 2.

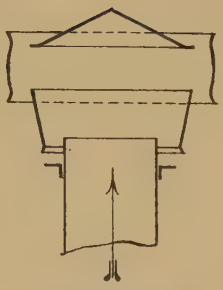


Abb. 4. *Luftfänger für Seitenfenster.*

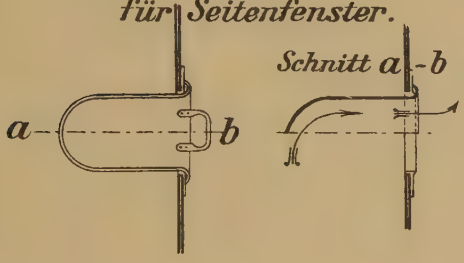


Abb. 5. *Windsack.*

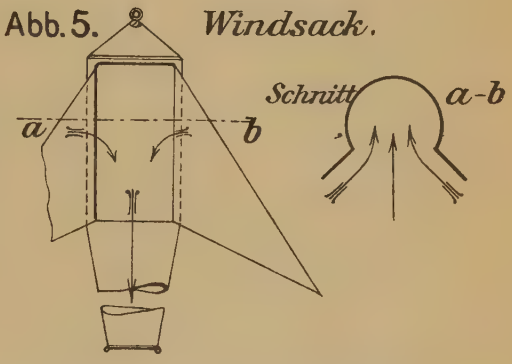


Abb. 8. *Citadellschiff.*

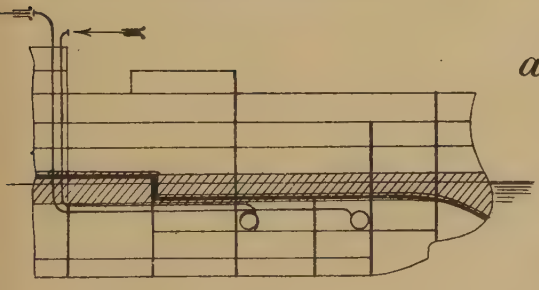


Abb. 9. *Kanal mit Gitterschieber.*

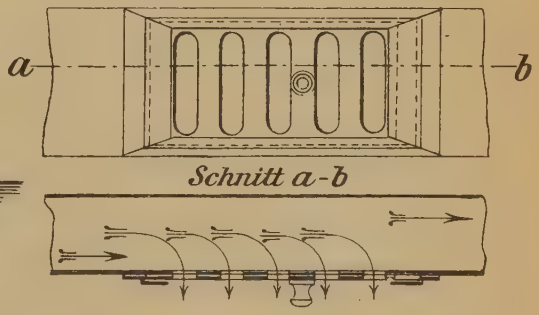


Abb. 12. *Kammer-Ventilator.*

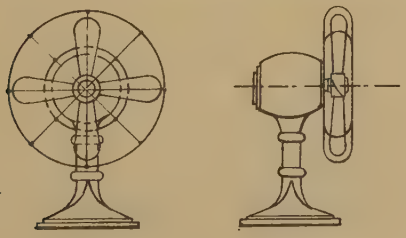
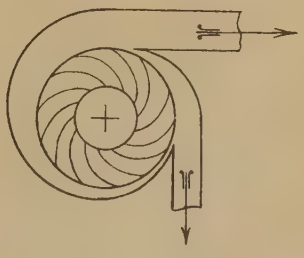


Abb. 13. *Normal-Ventilator.*



leolus-Köpfe.

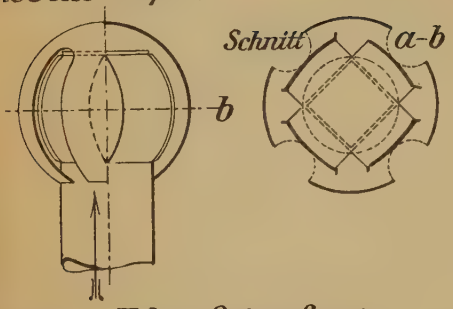


Abb. 3. *Normal-Druckkopf.*

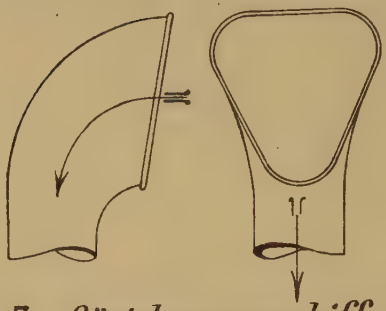


Abb. 6. *Utley-Seitenfenster.*

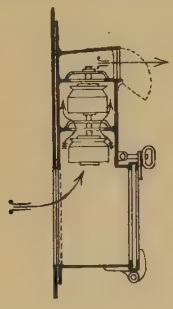


Abb 7. *Gürtelpanzerschiff,*

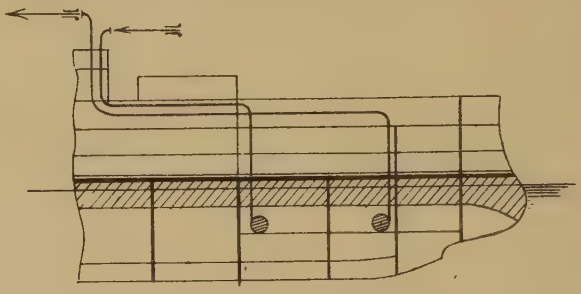


Abb. 10. *Kanal mit Abzweigung.*

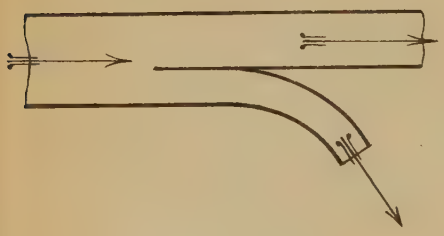


Abb. 11. *Kanal mit Saugeöffnung.*

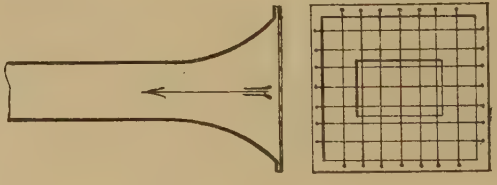
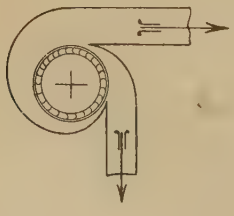


Abb. 14. *„Sirocco"-Ventilator.*



Mit der Anordnung der Kanäle hängt die zu wählende Windgeschwindigkeit so eng zusammen, daß man beides gemeinsam erwägen muß. Es ist eine der wichtigsten Aufgaben des Schiffbauingenieurs, den ihm zu Gebote stehenden stets knappen Raum gut auszunutzen. Bei den immerhin beträchtlichen Luftmengen, mit denen an Bord gearbeitet wird, muß deshalb von vornherein mit einer gegen Landbauten wesentlich gesteigerten Luftgeschwindigkeit gerechnet werden, um die Kanalquerschnitte klein halten und die Kanäle an Bord überhaupt unterbringen zu können. Wie hoch man gehen will, hängt davon ab, wie knapp der Raum ist und wie hoch der Energieverbrauch steigt; hat man sich aber für eine Geschwindigkeit entschlossen, so muß die aufgewendete Energie auch voll ausgenutzt werden, um nicht mehr Raum zu verbrauchen, als notwendig ist. Im allgemeinen ist man auf deutschen Schiffen über 25 m bisher nicht hinausgegangen, als Grenze wird aber im allgemeinen eine Höchstgeschwindigkeit von etwa 20 m in den Kanälen empfohlen werden können; bei großen Schächten wird man, wenn der Raum irgend zur Verfügung gestellt werden kann, 10—12 m in der Regel nicht überschreiten.

Bei so hohen Geschwindigkeiten muß auf die Ausführung der Einzelteile besondere Sorgfalt verwendet werden, um die Widerstände so niedrig wie möglich zu halten. An den Kanälen müssen vorspringende Teile vermieden und die wasserdichten Verschlüsse, Panzerstäbe usw. so ausgebildet werden, daß sie den Widerstand nur so wenig wie möglich erhöhen. Wichtig sind auch die Oeffnungen und ihre Verschlüsse. Die Verschlüsse in Form von Gitterschiebern (Abb. 9) sind als unzweckmäßig wohl allgemein aufgegeben, aber es wird noch nicht überall beachtet, daß die Austrittsöffnungen rechtwinklig zur Luftrichtung angeordnet werden müssen, oder daß der Luftstrahl entsprechend geleitet werden muß (Abb. 10), und daß die Oeffnung ganz frei zu halten und alles zu vermeiden ist, was Wirbel oder Verluste hervorrufen könnte. Bei Eintrittsöffnungen hat es sich, was von den Franzosen schon seit Jahrzehnten beachtet wird, als vorteilhaft erwiesen, die Kanäle trompetenförmig endigen zu lassen (Abb. 11), so daß die angesaugte Luft allmählich die verlangte Saugegeschwindigkeit annimmt; bei kleinen Kanälen ist die Wirkung auf diese Weise um etwa 30 % erhöht worden. Um das weitverzweigte Kanalnetz vor Verstopfungen durch absichtlich hineingesteckte Sachen zu schützen, müssen alle Oeffnungen mit einem Schutzgitter versehen sein, das zweckmäßig leicht losnehmbar anzubringen ist, um Netz und Kanal leicht reinigen zu können. Richtig angebracht ist der Widerstand, den ein solches Drahtnetz bietet, so gering, daß er füglich vernachlässigt werden kann. Maßnahmen zum Schutze gegen von außen kommenden Staub sind meines Wissens auf Kriegsschiffen nicht üblich, aber es ist notwendig, nicht nur die leicht verschmutzenden Drahtgitter, sondern auch die Gehäuse der Flügelräder und die Kanäle selbst in regelmäßigen Zwischenräumen zu reinigen, um zu verhindern, daß sich ansammelnder Kohlenstaub, Asche usw. überall hin geblasen wird.

Eine wichtige Rolle spielt ferner noch die Anordnung der Aus- und Eintrittsöffnungen und die Austrittsgeschwindigkeit. Die Oeffnungen

müssen in den Räumen so angeordnet sein, daß die Luft in allen Teilen erneuert wird, und daß Luftinseln vermieden werden. Vorausgesetzt, daß die Luftgeschwindigkeit hinreichend groß ist, kann es durchaus nicht empfohlen werden, Ein- und Austrittsöffnungen gegenüberliegend anzuordnen; sie liegen oft besser nebeneinander, und der Kanal, der sonst durch den Raum führen müßte, ist ganz überflüssig. Es ist auch nicht nötig, die Austrittsgeschwindigkeit, wie in französischen Quellen angegeben, unter 1 m zu halten. Wir sind im Gegenteil bis 12 m und mehr hinaufgegangen, ohne daß unangenehme Zugwirkungen bemerkt wären. Es darf allerdings die Mächtigkeit des austretenden Strahles nicht zu groß sein, und es muß die Richtung unter Beachtung der Raumverhältnisse sorgfältig gewählt werden. Für die kalte Jahreszeit ist es ferner empfehlenswert, die Luft für die Wohnräume durch in die Kanäle eingebaute Dampfschlangen wenigstens bis über Null Grad vorzuwärmen, eine Einrichtung, die ohne erhebliche Schwierigkeiten hergestellt werden kann und auf einigen deutschen Schiffen vorhanden ist.

Nachdem so alle Einzelheiten aufs beste erwogen, die Kanalnetze annähernd festgelegt und die von den einzelnen Maschinen zu leistenden Luftmengen zusammengestellt sind, ist die Summe der Widerstände und die Höhe der zu ihrer Ueberwindung notwendigen Luftpressung zu berechnen. Die hierfür notwendigen, etwas umständlichen Rechnungen sind im Wesen die gleichen wie bei Landbauten, die Schwierigkeit beim Schiffsbau lag aber darin, daß für die notwendigen, hohen Geschwindigkeiten Angaben zur Berechnung der Widerstände und Erfahrungen von ausgeführten Anlagen bisher vollständig fehlten. Die Kaiserlich Deutsche Marine hat sich deshalb vor einigen Jahren entschlossen, die für die Berechnung notwendigen Angaben durch wissenschaftliche Versuche festzustellen und den Geh. Regierungsrat Professor Rietschel, der sich auch sonst viele Verdienste um die Verbesserung der Lüftungseinrichtungen auf Kriegsschiffen erworben hat, mit der Ausführung dieser Versuche beauftragt. Das Ergebnis ist im Gesundheits-Ingenieur 1905 (Festnummer) veröffentlicht.

Mit Hilfe dieser Angaben kann die in einem Kanalnetz zu erwartende höchste Pressung berechnet werden, wenn das Netz genau festliegt. Das ist aber im Schiffsbau zu der Zeit, wenn die Lüftungsmaschinen beschafft werden müssen, wohl nie der Fall, und man wird gut tun, zur Sicherheit auf Grund von Erfahrungen einen entsprechenden Zuschlag für unvorherzusehende Aenderungen zu machen und außerdem die auf der Werft übliche Einzelausführung der Kanäle usw. zu berücksichtigen. Abweichend von den nach Geheimrat Rietschel bei Landbauten üblichen Verfahren ist es aber für Bordzwecke nicht zu empfehlen, die Widerstände durch künstliche Mittel, Drosselklappen, in den einzelnen Stauungen überall auf die gleiche Höhe zu bringen. Würde einmal die für eine Neuanlage notwendige Messung aus Mangel an Zeit auf einem Kriegsschiffe, das nach seiner Fertigstellung möglichst schnell in die Front treten muß, nie hergegeben werden, so würden andererseits die nachträglichen, unvermeidlichen Aenderungen der Schiffseinrichtungen auch eine beständige Aenderung der Lüftungsanlagen bedingen, und man würde aus dem Messen und Einstellen

nicht herauskommen. Es kommt aber auch bei den verhältnismäßig sehr kleinen Räumen an Bord gar nicht darauf an, daß genau der berechnete Luftwechsel erzielt wird, und es kann, wie schon erwähnt, auch eine sehr große Austrittsgeschwindigkeit der Luft bei sachgemäßer Anordnung ohne Nachteile in den Kauf genommen werden. Man wird also in der Weise verfahren können, daß die höchste, in einem Kanalnetze mögliche Pressung berechnet und für Unvorhergesehenes um einen entsprechenden Zuschlag erhöht wird, und daß man auch bei ganz kurzen Kanälen, bei denen der Widerstand vielleicht fast gleich Null, die aus dieser Pressung sich ergebende hohe Austrittsgeschwindigkeit ruhig beibehält, bei der Bemessung des Kanalquerschnittes berücksichtigt und wenn erforderlich durch Verteilung auf mehrere kleine Oeffnungen unangenehme Zugwirkungen vermeidet. Mit der zu leistenden Luftmenge, zu der wegen Verluste durch Undichtigkeit in den Kanälen ein entsprechender Zuschlag gemacht werden muß, der Windgeschwindigkeit und der Pressung sind die Bedingungen gegeben, die für die Berechnung der Lüftungsmaschinen notwendig sind.

Als Lüftungsmaschinen kommen zurzeit nur Schrauben- oder Kreiselräder in Frage, nachdem die vor etwa 30 Jahren gebräuchlichen Gebläsemaschinen, wie sie z. B. auf den Schiffen der Sachsen-Klasse eingebaut waren, als für Bordzwecke ungeeignet bald verlassen sind. Schraubenräder können nur niedrige Pressungen überwinden und sie werden auf deutschen Schiffen hauptsächlich nur als tragbare Lüftungsmaschinen für Wohnkammern (Abb. 12) verwendet. Von den Kreiselrädern verschaffen sich die Siroccos (Abb. 14) mehr und mehr Eingang, weil sie wegen ihrer schmalen, in einer Trommel angeordneten Schaufeln einen sehr viel kleineren Durchmesser haben, als die anderen, gewöhnlichen Kreiselräder (Abb. 13). Dieser Vorzug ist nicht selten so groß, daß er allein oft für die Wahl der Kreiselart den Ausschlag gibt. Mit Ausnahme der Lüftungsmaschinen für die Heiz- und Maschinenräume, bei denen die Vorteile des Dampfantriebes überwiegen, werden die Maschinen fast durchweg elektrisch betrieben, und es empfiehlt sich, eine geringe Zahl verschiedener Arten und Größen anzustreben, um das Schiff nicht mit unnötig vielen Ersatzteilen belasten zu müssen. Streng genommen müßten wohl ganze Ersatzmaschinen an Bord mitgenommen werden, da die vorhandenen Maschinen bei dauerndem Betrieb über kurz oder lang unbrauchbar werden müssen. In Wirklichkeit laufen aber die Maschinen wohl stundenlang, auch tagelang, aber nicht dauernd, und in den Ruhepausen ist in der Regel Zeit genug vorhanden, beschädigte Teile ersetzen zu können.

Nachdem die Anlage an Bord fertig eingebaut ist, muß geprüft werden, ob alle Räume den für erforderlich gehaltenen Luftwechsel auch wirklich bekommen. Hierbei kann es nicht darauf ankommen, daß dies überall genau der Fall ist, sondern man kann unbedenklich einen ziemlich großen Spielraum lassen, da die Luftmengen an sich meist sehr gering sind. Andererseits ist auch der Mehraufwand nicht groß, wenn in einzelnen Räumen die verlangte Leistung erheblich überschritten wird, und die Privatwerften werden gut tun, von vornherein reichliche Leistungen vorzusehen, da nachträgliche Aenderungen recht kostspielig werden können. Weil es auf genaue Innehaltung der

Leistungen nicht ankommt, wird man aus praktischen Gründen sich auch mit einem einfachen, vielleicht ungenaueren Meßverfahren begnügen. Man gewinnt damit den Vorteil, daß die nicht unbeträchtliche Zeitdauer, die zum Messen der Einrichtung eines großen Schiffes erforderlich ist, nach Möglichkeit abgekürzt wird.

Die Kanalquerschnitte sind überall leicht zu messen. Schwieriger aber ist das Messen der Luftgeschwindigkeit. Als bestes für Bordzwecke geeignetes Werkzeug hat sich hierfür nach meiner Ansicht das Krellsche Pneumometer erwiesen, weil es einfach zu handhaben, leicht in Ordnung zu halten ist und hinreichend genaue Werte liefert. Die Stellen, an denen das Pneumometer in die Kanäle eingeführt wird, müssen allerdings sehr vorsichtig gewählt werden, weil nur dort richtige Ergebnisse gewonnen werden können, wo die Luft ruhig, d. h. ohne große Wirbel und Wellen dahinfließt. Wo lebhafte Wirbel vorhanden sind, kann von einer annähernd zuverlässigen Messung nicht mehr die Rede sein, und es kann vorkommen, daß man in der Nähe der Kreisel Drucke von unter Null bis über 100 mm Wassersäule abliest. Auch lassen sich Einrichtungen zur Beseitigung von Wirbeln, wie es bei der Abnahme von Lüftungsmaschinen stets geschehen sollte, an Bord nicht gut anbringen. Immerhin gestattet das Pneumometer, die Gesamtleistung eines Kreisels überschläglich festzustellen und die Summe der in den einzelnen Austrittsstellen gemessenen Luftmengen auf ihre Richtigkeit in gewisser Weise zu prüfen. Anwenden müssen wird man das Pneumometer, wenn die Austrittsöffnungen nicht frei liegen, z. B. hinter einem Ofen versteckt sind und bei allen Saugekanälen. Man wird es nicht anwenden dürfen bei engen Kanälen von weniger als etwa 50 mm Durchmesser, weil die Stauscheibe hier schon zu große Widerstände erzeugt, wenngleich neuerdings auch kleine Stauscheiben angefertigt sind.

Für solche und manche andere Fälle ist das Flügelrad- oder Schalenkreuzmanometer trotz der vielen Anfeindungen, die es zu erdulden hat, recht geeignet. Der Vorwurf, daß dieses Werkzeug sehr leicht durch Stoß so beschädigt werden kann, daß die Messungen falsch werden, ist nach meiner Ansicht nicht so schwer, wenn man gewisse Ungenauigkeiten von vornherein zugibt; ganz grobe Fehler werden dem Messenden sofort auffallen. Auch macht es in zweifelhaften Fällen keine Schwierigkeit, die gewonnenen Ergebnisse mit einem zweiten Werkzeuge nachzuprüfen.

Neben diesen Anemometermessungen wird man aber immer gut tun, auch die Pressungen zu messen, um die Rechnungen auf ihre Richtigkeit zu prüfen und Erfahrungen für spätere Anlagen zu sammeln.

Wenn ich mich so bemüht habe, Ihnen einen Ueberblick über den augenblicklichen Stand der Lüftungseinrichtungen auf Kriegsschiffen, besonders auf deutschen Kriegsschiffen zu geben, so darf ich nicht verhehlen, daß dieses Gebiet durchaus nicht abgeschlossen, sondern in ständiger Entwicklung begriffen ist. Man wird zwar vielleicht dazu kommen, die Ansprüche an die Höhe des Luftwechsels, die in den letzten zehn Jahren gegen früher ganz außerordentlich gesteigert sind, etwas wieder einzuschränken, aber in Bezug auf den Aufwand an Ge-

wicht, Raum, Geld und Kraftverbrauch wird das keinen sehr erheblichen Einfluß haben können. Viel wichtiger erscheint es, in der richtigen Behandlung der eingebauten Einrichtungen durch die Besatzung weiter zu kommen. Und wenn wir heute wissen, daß wir beim Friedensdienst auf unsern deutschen Kriegsschiffen durchweg gute Einrichtungen haben, daß die Besatzung erheblich besser gestellt ist, als die Armee in den Kasernen, so fehlen doch noch genügende Erfahrungen über die Verhältnisse, die im Gefecht zu erwarten sind, und wir alle sind wohl einig in dem Wunsche, daß diese schärfste Probe so bald nicht gemacht werden möchte.

VII, 10

Ventilation und Heizung auf Kriegs- und Handelsschiffen.

Ueber Heizungsanlagen auf Kriegsschiffen.

Von

Wagner (Wien).

Allgemein gesprochen ist der Zweck der Heizanlagen, die Lufttemperatur im Schiffsinnern durch Zuführung einer dem Bedarf entsprechenden Wärmemenge zu erhöhen.

Es kann nicht Zweck meiner Ausführungen sein, die theoretischen Grundlagen im Detail zu berühren, auf welchen sich die Bestimmung dieser Wärmewenge aufbaut.

Der maßgebendste Faktor dabei ist, wie natürlich, das Verhältnis der Temperatur des Raumes, bevor die Heizanlage funktioniert, zur Außentemperatur. In weiterer Linie aber auch die Art der Begrenzungswände der Räume hinsichtlich ihrer Wärmeleitungs- oder, vielleicht besser gesagt Wärmeableitungsfähigkeit.

Eine Reihe durch die praktische Erfahrung gewonnener Anhaltspunkte setzt den Techniker in die Lage, mit einer annähernden Genauigkeit den Wärmebedarf für jeden Raum unter bestimmten Annahmen zu berechnen, auf welcher Grundlage er nun daran zu schreiten hat, den jeweiligen Verhältnissen entsprechend, das vorteilhafteste System zu wählen, wie dem Raume die notwendige Wärmemenge zugeführt werden soll.

Diese Wärmezuführung erfolgt beinahe ausschließlich vermittels direkter in dem zu heizenden Raume aufgestellter sogenannter Heizkörpern, welche in ihrem Innern eine gewisse Wärmemenge angesammelt haben, die sie an ihre Umgebung abzugeben vermögen.

Man spricht von Einzelheizung, wenn die durch Verbrennung von Brennmaterialien erfolgende Wärmebildung innerhalb der Heizkörper stattfindet; von Zentralheizung, falls in einer Zentralstation die Wärmeerzeugung aus dem Brennstoff stattfindet, von wo aus durch ein übertragendes Mittel (Wasser, Dampf, Elektrizität, Luft) die in den verschiedenen Räumlichkeiten verteilten Heizkörper befähigt werden, Wärme abzugeben.

Die Luftheizung ausgenommen, bei welcher an einer zentralen Stelle erwärmte Luft durch eigene Luftleitungskanäle in die verschiedenen Räume verteilt wird, erfolgt die unmittelbare Abgabe der Wärme stets durch in dem betreffenden Raum aufgestellte Heizkörper.

Die Heizkörperwandungen nehmen die Wärme entweder direkt von den Verbrennungsgasen oder von dem wärmeübertragenden Mittel auf, leiten dieselbe bis an ihre äußere Oberfläche (die sogenannte Wärmetransmission) und geben sie von dort durch Leitung und Strahlung ab (die Wärmeemission). Während die Wärmeabgabe durch Strahlung als direkte Wärmeabgabe und Fortpflanzung ähnlich jener des Lichtes, Schalles etc. zu betrachten ist, kann man sich die Wärmeabgabe durch Leitung versinnlichen, indem man annimmt, daß die an die heißen Heizkörperwandungen angrenzenden Luftteilchen ihre Temperaturen durch Mischung auszugleichen trachten, ihrerseits in gleicher Weise auf angrenzende Luftteilchen wirken und, spezifisch leichter geworden, in die Höhe steigend kälteren Luftteilchen Platz machen, die dem gleichen Vorgang unterliegen.

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß die Wärmeabgabe durch Strahlung um so intensiver ist, je größer die Temperaturdifferenzen zwischen Heizkörper und umgebender Luft, aber auch je höher die absolute Temperatur des Heizkörpers ist. Ferner, daß sie auch zunimmt bei rauhen sowie auch bei feuchten Flächen.

Auf die Wärmeabgabe durch Leitung ist die absolute Höhe der Temperaturen sowie die Art der Oberfläche der Heizkörper ohne Einfluß.

Sie erhöht sich jedoch mit zunehmendem Temperaturunterschied zwischen Heizkörper und umgebender Luft und ist abhängig von der Form, den Dimensionen und der Lage des Heizkörpers.

Bezüglich der sogenannten Wärmetransmission will ich nur anführen, daß dieselbe sowohl von der Temperaturdifferenz an den beiden Seiten der leitenden Wand als auch von der Natur des leitenden Materials abhängt und daß die transmittierende Wärmemenge im umgekehrten Verhältnis zur Dicke der Wand steht.

Es liegt mir fern, hier eine Zusammenstellung aller durch eifrige Forscher erzielten Erfahrungsdaten und Koeffizienten zu bringen, doch dürfte es vielleicht von Interesse sein, nachstehende Versuchsresultate von Redtenbacher, Peclet, Käuffer und Isherwood anzuführen, welche die Wärmemengen K angeben, die in einer Stunde pro Quadratmeter Heizfläche und bei einem Temperaturunterschied von einem Grad Celsius abgegeben werden:

1. Aus Luft (Rauchgase) durch eine Wand von gebranntem Ton von 1 cm Dicke in Luft (Tonofenheizung) . . . . K = 5 Kalorien
2. Desgleichen durch eine Gußeisen- oder Eisenblechwand . K = 7—10 „
3. Aus Dampf durch eine gußeiserne oder schmiedeeiserne Wand in Luft . . . . . K = 11—18 „
4. Aus Wasser durch eine Metallwand in Luft . . . . . K = 13—20 „
5. Aus Dampf durch eine bekleidete Metallwand in Luft und zwar:
   Wand mit 6,5 mm Filzdecke bekleidet . . . . . K = 5,1 „
   „ „ 19 „ „ „ . . . . . K = 2,0 „
   „ „ 50 „ „ „ . . . . . K = 1 „

Einschalten will ich hier, daß sich diese Koeffizienten bei Wärmeabgabe in Wasser anstatt in Luft auf 800—1000 Kalorien stellen.

Da bei allen Schiffseinrichtungen grundsätzlich getrachtet wird, mit dem geringsten Aufwand an Gewichten das angestrebte Ziel zu erreichen, so dürfte aus den angeführten Koeffizienten leicht zu ent-

nehmen sein, daß für Schiffsheizungen nur metallene Heizkörper in Frage kommen.

Ich habe bereits erwähnt, daß die Heizung entweder durch Einzelheizung oder durch Zentralheizung erfolgt.

Für die Wahl des Systems ist in erster Linie der Umfang der geplanten Heizeinrichtung maßgebend.

Beispielsweise besitzt die Oesterreichisch-ungarische Kriegsmarine eine Reihe von kleineren Schiffen, welche nur für den Dienst in den heimischen Gewässern bestimmt sind, wo infolge der klimatischen Verhältnisse nur selten die Notwendigkeit zum Heizen eintritt. Auf diesen Schiffen sind nur einzelne Wohnräume mit Oefen ausgestattet, die oft nur fallweise zur Installierung gelangen. Hier wird hauptsächlich nur auf die Heizung der gemeinsamen Wohnräume des Stabes sowie der Kanzleien und des Spitalraumes Rücksicht genommen.

Auf größeren Schiffen, deren Aktionsradius nicht mehr auf die heimischen Gewässer beschränkt bleibt, sowie bei den Kriegsschiffen jener Nationen, deren Schiffe während eines Teiles des Jahres regelmäßig der Heizung bedürfen, bietet hingegen die Anlage von Zentralheizungen derartige Vorteile, daß dieselbe heute beinahe ausnahmslos zur Anwendung gelangt.

Die Vorteile der Zentralheizung lassen sich wie folgt kurz angeben:

1. Einzelheizung kann gar nicht in so weitgehendem Maße zur Durchführung gelangen als die Zentralheizung.

Man denke nur an die vielen hierbei notwendig werdenden Rauchabzüge, das notwendige Personal zur Ueberwachung einer großen Zahl von Oefen etc.

2. Das bei der Ofenheizung häufig vorkommende Ausströmen von Kohlensäure und Kohlenoxydgas in die Wohnräume ist ausgeschlossen, desgleichen ist dabei die bei der Reinigung der Oefen von Asche unvermeidliche Staubentwicklung vermieden.

3. Größte Sicherheit gegen Feuersgefahr im Vergleich zur Einzelheizung.

4. Gleichmäßige Erwärmung aller Räume.

5. Leichte Regulierbarkeit der Wärmeabgabe.

6. Billiger Betrieb auf unseren mit Dampfgeneratoren reichlichst ausgestatteten Schiffen.

7. Einfache Bedienung.

Von den verschiedenen Systemen der Zentralheizung kommen für uns nur in Betracht:

1. die Dampfheizung,
2. die Luftheizung und
3. die elektrische Heizung.

Die sogenannte Warmwasserheizung, welche bei Gebäudeheizungen vornehmlich in Verwendung steht, ist für Schiffsheizung nicht geeignet.

Dieselbe verlangt eine mehr im vertikalen Sinne gehaltene Anordnung der Leitungen, da die Triebkraft innerhalb der Leitung in dem ungleichen spezifischen Gewicht des warmen und kalten Wassers gelegen ist, welches das warme Wasser aufsteigen läßt. Bei den naturgemäß horizontal angeordneten Leitungen auf Schiffen würde keine

entsprechende Zirkulation der Heizflüssigkeit zu erreichen sein. Da ferner die Leitungen bei diesem Heizsystem stets mit Wasser gefüllt sein müssen, auch wenn die Heizung abgestellt ist, so besteht auch die Gefahr, daß das Wasser innerhalb der Leitungen einfriert, wodurch derartige Beschädigungen der Anlage verursacht werden können, daß dieselbe für längere Zeit gebrauchsunfähig wird.

Durch Einschaltung einer Druckpumpe in die Leitung, wie dies heutzutage auch bei Gebäudeheizungen schon mehrfach erprobt wurde, könnte zwar eine entsprechendere Zirkulation des Heizwassers erreicht werden. Immer jedoch erfordert die Warmwasserheizung weitere Leitungsrohre und größere Heizkörper, demnach auch ungleich größere Gewichte als die Dampfheizung, und die Gefahr des Einfrierens bleibt aufrecht.

Bei der Luftheizung wird die Luft durch Ventilatoren von außenbords angesaugt, über Heizkörper gepreßt, wo sie sich erwärmt und von wo aus die Weiterleitung durch Luftkanäle in die einzelnen Wohnräume erfolgt.

Dieses System, welches eine weitverzweigte Anlage von Luftleitungskanälen und stellenweise sehr bedeutenden Querschnitten verlangt und für die unteren Räume die wasserdichte Unterteilung der Schiffe beeinträchtigt, findet nur selten Anwendung.

Die elektrische Heizung beruht darauf, daß die Heizkörper in die elektrische Stromleitung eingeschaltete Widerstände darstellen, durch welche Elektrizität in Wärme umgesetzt wird. Der Betrieb der elektrischen Oefen stellt sich heute noch sehr teuer und wenig ausgiebig, weshalb diese Art der Heizung noch wenig Eingang im Kriegsschiffsbau gefunden hat.

Die gebräuchlichste Art der Zentralheizung auf Schiffen ist die Dampfheizung und zwar entweder Hochdruck- oder Niederdruckdampfheizung, je nachdem der die Leitung durchströmende Dampf über 2 Atmosphären Ueberdruck hat oder nicht.

Das Wesen der Dampfheizung besteht darin, daß der Dampf innerhalb der Heizkörper kondensiert wird, wobei die ihm innewohnende Verdampfungswärme (zirka $^5/_6$ der Gesamtwärme des Dampfes) frei wird und durch die Heizkörperwandungen transmittiert.

Wie bereits bei Besprechung der Warmwasserheizung angeführt, erfordern die Verhältnisse an Bord im Gegensatze zu den Anlagen in Wohngebäuden eine mehr im horizontalen Sinne gerichtete Anlage des weitverzweigten Leitungsnetzes. Eine Folge davon ist, daß man nicht einfach bei Wohngebäuden vollständig erprobte und sich vorzüglich bewährende Ausführungsarten kurzerhand auf Bordverhältnisse übertragen kann.

So ist es beispielsweise der Firma Körting gelungen, durch ihr System der Niederdruckheizung mit einem Dampfdruck von nur $^1/_{10}$ Atmosphäre in Verbindung mit den für sogenannte „Luftumwälzung“ eingerichteten Heizkörpern für Wohngebäude eine den hygienischen Anforderungen im weitesten Maße entsprechende Heizungsanlage zu schaffen:

Für Schiffsheizungen konnte sie sich doch noch keinen Eingang verschaffen und zwar aus folgenden Gründen:

Damit eine gleichmäßige Zirkulation des Heizmittels, sei es nun Wasser oder Dampf, erreicht wird, muß demselben eine gewisse Bewegungsenergie innewohnen. Bei den langen, vielfach verzweigten und gekrümmten Rohrleitungen der Heizanlagen an Bord der Schiffe muß mit einem derartigen Bewegungswiderstand gerechnet werden, daß die Anfangsenergie nicht unter ein gewisses Maß sinken darf. Wie bereits bei der Warmwasserheizung erwähnt, reicht dort die Triebkraft, die aus dem Unterschied des spezifischen Gewichtes zwischen warmem und kaltem Wasser resultiert, nicht aus, und bei Dampfheizungen kann wohl als Minimalgrenze auch nur ein Dampfdruck von 0,5—2 Atmosphären, je nach der Länge des Leitungsstranges, angenommen werden.

Eine teilweise Herabminderung des Dampfdruckes könnte man dadurch erreichen, wenn man die Leitungswiderstände durch Anwendung von Röhren größeren Durchmessers verringern würde. Da dies jedoch nur mit einem bedeutenden Aufwand an Mehrgewichten möglich wäre und der Erfolg auch kein vollkommen entsprechender sein kann, so findet dieses Auskunftsmittel im Schiffsbau wenig Anklang.

Bei den Dampfheizungsanlagen an Bord der Schiffe wird man daher bis auf weiteres mit dem Uebelstande rechnen müssen, daß die Oberfläche der Heizkörper über die von meinem verehrten Herrn Vorredner Dr. Richelot angegebene Grenze von 70° C erwärmt werden.

Ob man nun Hochdruck- oder Niederdruckheizung anwendet, dafür werden andere Gründe maßgebend sein, und zwar für die nur selten angewendete Hochdruckheizung (mit Dampfdruck über 2 Atmosphären) der Vorteil des etwas geringeren Gewichtes infolge des der höheren Temperatur entsprechenden höheren Heizwertes per Flächeneinheit der Heizkörper, die demnach kleiner dimensioniert sein können; ferner, daß der Dampf vielleicht direkt dem Kessel entnommen werden kann ohne Einschaltung eines Reduktionsventiles. Die infolge der höheren Spannungen leichter eintretenden Betriebsstörungen, Undichtheiten in der Leitung, die erhöhte Wirkung der strahlenden Wärme etc. führten dazu, daß beinahe allgemein die Dampfheizungsanlagen nach dem System der Niederdruckheizungen ausgeführt werden.

Das typische Bild einer Dampfheizungsanlage stellt sich kurz zusammengefaßt folgendermaßen dar.

Von dem Dampfgenerator wird der Dampf vorerst durch ein Reduzierventil geleitet, in welchem die Spannung desselben auf jene Höhe herabgedrückt wird, für welche die Anlage gebaut ist.

Eine im weiteren Verlauf der Leitung eingeschaltete Alarmpfeife zeigt eine unvorhergesehene Ueberschreitung dieses Dampfdruckes an.

Die Dampfleitung soll nun möglichst direkt zum höchsten Punkt der Leitung geführt werden, wo ein Entlüftungsventil anzubringen ist.

Von dort verzweigt sich die Leitung in horizontaler Richtung etagenförmig nach abwärts.

Zu den einzelnen Heizkörpern sind Abzweigrohre angeordnet, und zwar gewöhnlich in der Weise, daß von der Hauptleitung eine Abzweigung zu einer ganzen Gruppe von Heizkörpern geführt wird, wobei an der Abzweigstelle ein Absperrventil angeordnet wird.

Die Hauptdampfleitung, in ihren Querschnittsdimensionen sukzessive

abnehmend, endet schließlich in einem Kondensator des Maschinenraumes oder in der Warmwasserzisterne.

Der Dampf tritt in die Heizkörper gewöhnlich von oben ein, wird innerhalb derselben kondensiert und das Kondensationswasser wird sodann durch eine zweite, für eine ganze Gruppe von Heizkörpern gemeinsame Rohrleitung, die Kondensationswasserleitung, in die Warmwasserzisterne abgeleitet.

Die Heizkörper selbst bestehen entweder aus spiralförmig gewundenen Röhren, und zwar wegen Gewichtsersparnis auf Kriegsschiffen gewöhnlich aus Kupferröhren, seltener aus Eisenröhren, oder es sind Rippenheizkörper angewendet, bei welchen durch Anbringung von ringförmigen Rippen über einem Zylindermantel die wärmeabgebende Oberfläche vergrößert wird. Rippenheizkörper sind schwerer als Schlangenrohre und daher minder gern in Verwendung genommen als letztere.

Ferner werden auch doppelwandige Zylinderflächen zu Heizkörpern verwendet, bei welchen der Dampf in dem Raume zwischen den beiden Zylinderflächen kondensiert und die Luft an der äußeren und innersten Zylinderfläche vorbeistreicht; ferner verschieden geformte Gußkörper, bei welch allen getrachtet wird, eine möglichst große Heizfläche auf kleinstem Raume zu erzielen.

Bezüglich der Aufstellung der Heizkörper lehrte die Erfahrung, daß bei Schlangenrohren und zylindrischen Heizkörpern die vertikale, bei Rippenheizkörpern die horizontale Anordnung wirksamer und vorzuziehen ist.

Der Betrieb der Dampfheizung bedarf außer diesen Hauptdetails noch einer Reihe Garnituren, die ich nun kurz anführen will. In die Rohrleitung müssen sogenannte Kondensationsstücke eingeschaltet sein, welche die durch die Temperaturerhöhung bedingte Verlängerung der Dampfrohre auszugleichen vermögen, ohne die Dichtheit der Rohrverbindungen zu verletzen.

Automatische Wasserabscheider, welche innerhalb der Rohrleitung sich ansammelndes und das Weiterströmen des Dampfes verhinderndes Kondensationswasser automatisch ableiten.

Absperrventile sowohl für die Dampfzuleitung als auch für die Kondensationswasserableitung bei jedem einzelnen Heizkörper.

Entlüftungsventile außer den bereits erwähnten an der höchsten Stelle der Dampfleitung auch an verschiedenen anderen Stellen, namentlich am Ende der Leitung, um beim Ansetzen der Heizung die in der Leitung befindliche Luft entweichen lassen zu können.

Luftventile, welche anderseits beim Abstellen der Heizung automatisch Luft in die Leitung einströmen lassen, da durch die Kodensation des Dampfes ein Vakuum innerhalb der Rohrleitungen entstehen würde, was Anlaß zu Beschädigungen der Anlage infolge des äußeren Luftdruckes geben könnte.

Rohrverbindungen, wasserdicht angeordnete Garnituren bei Schotten und Deckpassagen der Rohre und dergleichen Garnituren, welchen auch ein besonderes Augenmerk zugewendet werden muß, wenn sie entsprechen sollen. Die Herstellung dieser Details erfordert reichliche Erfahrung in der Heizungstechnik und gar manche Heizanlage wurde schon als vollkommen mißlungen bezeichnet, bei

welcher nur die Art der Rohrverbindung nicht entsprochen hatte. Undichtheiten müssen, wenn nicht überhaupt vermieden, doch in kürzester Zeit behoben werden können.

Die Heizkörper werden, teils um die strahlende Wärme möglichst abzuhalten, teils des gefälligeren Aussehens wegen in Abständen von einigen Zentimetern von den Heizkörpern mit Blechmänteln umgeben, in welchen mit Schiebern versehene Oeffnungen zum Regulieren der ausströmenden warmen Luft angeordnet werden. Diese Blechmäntel sollen jedoch derart angebracht sein, daß ein leichtes Abnehmen behufs gelegentlicher Reinigung des Heizkörpers von Staub ermöglicht ist. Auch sollen sie nach oben zu mit einem vollen Deckel versehen sein, damit die Heizkörper besser vor sich ablagerndem Staub geschützt werden.

Sowohl die Dampfrohrleitung als auch die Kondensationswasserableitung wird vorteilhafterweise möglichst zugänglich anzuordnen sein, damit vorkommende Nachdichtungen etc. rasch vorgenommen werden können.

Einerseits um die Kondensation des Dampfes außerhalb der Heizkörper zu vermeiden, anderseits um Verletzungen durch die freiliegenden heißen Rohre zu verhindern, werden beide Rohrleitungen gewöhnlich mit Isoliermaterial verkleidet.

Bezüglich der Leistungsfähigkeit der Zentralheizungsanlagen auf den Kriegsschiffen besteht in der österreichisch-ungarischen Kriegsmarine und, wie Dr. Richelot anführte, auch in der kaiserl. deutschen Marine die Norm, daß bei einer Außentemperatur von — 10° C die Temperatur in den Wohnräumen des Stabes und im Schiffsspital auf + 15° C, in den Mannschaftsräumen auf + 10° C erhöht werden kann.

In der französischen Marine ist, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, nur festgesetzt, daß die Differenz zwischen der Außen- und Innentemperatur der Wohnräume auf 12° C gebracht werden muß, für Räume, welche nicht als ständige Wohnräume dienen, auf 5° C.

Nachdem für eine und dieselbe Heizanlage die erreichbare Temperaturdifferenz um so größer wird, je geringer die Temperatur der Außenluft, und bei der französischen Vorschrift auf die Temperatur der Außenluft keine Rücksicht genommen erscheint, so weist selbige in dieser Richtung einen großen Mangel auf.

Während bei der Ventilationsanlage der Schiffe die Schwierigkeiten in der Erreichung einer entsprechenden Lüftung der unteren Räume gelegen sind, treten uns bei der Heizung die Schwierigkeiten bei den oberen Räumen entgegen.

Dank der gewaltigen Fortschritte, welche wie die Technik im allgemeinen, auch die Heizungstechnik aufzuweisen hat, ist man heute in der Lage, beinahe allen auftretenden Schwierigkeiten mit Erfolg begegnen zu können.

Ich glaube auch, daß es in nicht ferner Zeit gelingen wird, allen hygienischen Anforderungen in jeder Richtung im vollsten Maße entsprechende Anlagen auf Schiffen herzustellen.

Die für Heizungsanlagen aufgestellte Forderung, daß die Oberflächentemperatur der Heizkörper nicht 70° C überschreite, ist ja ohnehin auf den Schiffen nicht von jener Bedeutung wie bei den Anlagen

in Landgebäuden, da die Staubentwicklung an Bord der Schiffe in See nur eine minimale ist, und da sich auch die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Schiffe im allgemeinen in solchen Grenzen bewegt, daß ein zu starkes Austrocknen der Luft nicht zu befürchten steht; der Ausgleich in dieser Richtung zwischen den Anforderungen der Hygiene, niedrige Temperaturen der Heizkörper, welche aber große, voluminöse Ausführung derselben bedingen, und den Anforderungen des Schiffsbaues, die auf möglichst geringe Gewichte und geringstes Raumerfordernis hinzielen, wird demnach gewiß auch leicht gefunden werden können.

VII, 10

Ventilation und Heizung auf Kriegs- und Handelsschiffen.

Ventilation und Heizung auf Handelsschiffen.

Von

Ingenieur **Goos** (Hamburg).

Bei allen Lüftungsanlagen an Bord wird entweder getrennt oder gemeinsam zweierlei angestrebt:

1. Soll die durch Atmung und sonstige Prozesse schlecht gewordene Luft eines Raumes erneuert werden,

2. soll durch Zuführung kühler Luft und Abführung heißer Luft die Entwärmung von Räumen herbeigeführt werden.

Der Unterschied in der Anwendung der Mittel besteht nur darin, daß bei Räumen, aus welchen bedeutende Wärmemengen abgeführt werden sollen, die Zahl der Luftwechsel beträchtlich höher ist als in gewöhnlichen Aufenthalts- oder Arbeitsräumen.

Auf Handelsschiffen wird die Ventilation der Räume vorwiegend noch auf natürlichem Wege, d. h. durch Winddruck und Temperaturunterschied herbeigeführt.

Bestimmte Vorschriften über den Umfang und die Einrichtung der Ventilation bestehen nur für Räume, in welchen Auswanderer befördert werden, und zwar sind diese Vorschriften in den Auswanderergesetzen der einzelnen Länder enthalten. Für die Ventilation der Maschinen- und Heizräume sowie der Kohlenladeräume in Deutschland hat die Seeberufsgenossenschaft besondere Vorschriften ausgegeben. Nach dem deutschen Auswanderergesetz muß jedem Erwachsenen 2,85 cbm Luftraum gewährt werden, außerdem sind für einen Raum, welcher mit 100 Auswanderern belegt werden kann, ein Ventilator und ein Exhaustor von 30 cm Durchmesser, d. h. 7 qcm Luftzuführungsquerschnitt pro Person, vorzusehen. England verlangt im Mittel 3,4 cbm Luftraum, wobei auf 75 Personen 2 Ventilatoren von 28 cm Durchmesser, d. h. 16 qcm Luftzuführungsquerschnitt pro Person kommen.

Nach dem italienischen Gesetz müssen pro Person 2,75 cbm Luftraum und für je 100 Auswanderer derselbe Querschnitt der Luftzu- und Abführungsrohre wie nach dem deutschen Gesetz vorgesehen werden.

Nimmt man bei natürlicher Ventilation 4 m Luftgeschwindigkeit an, welche bei mittleren Verhältnissen wohl immer erreicht wird, so ergibt dieses unter Berücksichtigung dessen, daß für Zu- und Abluft gleiche Querschnitte in Betracht kommen, nach dem deutschen und

italienischen Gesetz 10 cbm Luftzuführung pro Person und Stunde, während sich nach dem englischen Gesetz 23 cbm ergeben.

Wir sehen hier, daß unter den von den einzelnen Regierungen erlassenen Vorschriften nur die englischen den von Herrn Dr. Richelot aufgestellten Grundsätzen bezüglich Menge des zuzuführenden Luftquantums nahekommen. Die Unzulänglichkeit der deutschen und italienischen Vorschriften ist auch bekannt, und den Auswanderungskommissaren steht das Recht zu, die Vorschriften nach Befund zu erweitern. Hier besteht noch bezgl. des Verlangten eine Unsicherheit, welche die Anlage planmäßiger Ventilationseinrichtungen für diese Räume sehr beeinträchtigt, und wäre es im Interesse dieser zu wünschen, wenn die jetzigen gesetzlichen Vorschriften revidiert und ergänzt würden. Im allgemeinen kann sich das in den gesetzlichen Vorschriften Enthaltene naturgemäß nur auf normale Verhältnisse beziehen. Bei ungünstiger Lage der Räume, bezw. schlechter Führung der Ventilationsrohre müssen die Querschnitte entsprechend vergrößert werden. Andererseits ist auch beim Vorhandensein besonderer Einrichtungen ein gewisser Prozentsatz in Abzug zu bringen, so daß dem Schiffbauer in der Wahl seiner Mittel zur Erreichung einer zweckmäßigen Ventilation immerhin ein gewisser Spielraum gelassen ist.

Bei Mannschaftsräumen liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den Räumen für Zwischendecker bzw. Auswanderer. Auch für diese Räume haben die meisten Regierungen der seefahrenden Staaten bestimmte Vorschriften erlassen.

Die deutsche Seemannsordnung verlangt pro Kopf der Mannschaft einen Luftraum von 3,5 cbm, während bezüglich der Größe der Ventilatoren keine bestimmten Vorschriften gegeben sind, sondern nur gesagt worden ist, daß die Ventilation eine ausreichende sein soll. Diese muß nicht nur durch die Fenster bei gutem Wetter geschehen können, sondern es müssen auch entsprechende Ventilationsrohre vorhanden sein, welche die Zuführung frischer Luft sowie den Abzug schlechter Luft bei schlechtem Wetter gestatten.

Für die Mannschaftsklosetts ist eine sicher wirkende Abluft, welche meistens durch natürliche Ventilation, d. h. durch Ventilationsrohre mit Saugeköpfen herbeigeführt wird, vorzusehen.

Für die Maschinen- und Heizräume schreibt die Seeberufsgenossenschaft vor, daß diese gut gelüftet sein müssen, doch ist auch hier über Umfang der Lüftung nichts besonderes angegeben. Die Lüftung der Maschinen- und Heizräume erfolgt meistens auf natürlichem Wege, und ist bei diesen die Entwärmung der Räume mehr in Betracht zu ziehen als der für die Beschaffung guter Luft erforderliche Luftwechsel.

Bei Kesseln mit natürlichem Zug wird die zur Verbrennung der Kohle erforderliche, aus dem Heizraum entnommene Luft (ca. 20 cbm per kg Kohle) genügend frische Luft durch die Ventilationsrohre von außen nachtreten lassen.

Nehmen wir z. B. einen Heizraum von 3000 i. P. S., in welchem pro Stunde 2100 kg Kohle verbrannt wird, so müssen dem Heizraum stündlich rund 42 000 cbm Luft entnommen werden. Dieses ergibt bei 3 m Höhe der sich erneuernden Luftschicht einen ca. 250 fachen Luftwechsel pro Stunde. In Wirklichkeit ist das zu ersetzende Luftquantum

noch größer, denn es werden noch beträchtliche Mengen Luft durch den Schornsteinmantel und den Heizraumschacht abgeführt.

Die für die Zuluft in Betracht kommenden Ventilatoren haben ca. 90 bis 110 cm Durchmesser. Ihre Zahl schwankt zwischen 2 und 4, je nach der Größe des Heizraumes. Die Seitenventilatoren werden meistens dann nur einen Durchmesser von 30—45 cm erhalten, weil die Herunterführung andernfalls der beschränkten Raumverhältnisse wegen mit Schwierigkeiten verbunden ist. Die Ventilatoren besitzen alle die in gewöhnlicher Weise hergestellten Druckköpfe, welche der Windrichtung entsprechend gedreht werden müssen.

Außer durch den Schornsteinzug wird, wie bereits bemerkt, bei vielen Schiffen durch den Schornsteinmantel eine beträchtliche Menge der erwärmten Luft aus dem Heizraum abgeführt, und um das Aufsteigen dieser Luft zu erleichtern, wird an Vor- und Hinterkante des Schornsteins ein leichtes Schott heruntergeführt, welches von der Decke des Schornsteinumbaues bis zur Höhe der Rauchkammertüren in der ganzen Breite der Rauchfänge verläuft. Durch den so gebildeten Hohlraum zwischen Rauchfang und Schott steigt die warme Luft mit großer Geschwindigkeit in die Höhe, während an der Vorderkante des Schottes die kalte Luft vom Oberdeck in den Heizraum hinabfällt. Da die Luftgeschwindigkeit in natürlichen Ventilationsrohren proportional der Höhe der Rohre und der Temperatur der abzuführenden Luft ist, so ist die Geschwindigkeit der abziehenden Luft sehr groß, und da die frische Luft direkt vor die Kessel geleitet wird, so ist auch die Temperatur in den Heizräumen an diesen Stellen als dem Arbeitsort der Heizer relativ niedrig.

Bei Heizräumen, in welchen die Kessel mit forciertem Druck arbeiten, fällt natürlich derjenige Luftwechsel, welcher durch den Schornsteinzug hervorgerufen wird, fort. Es ist jedoch bei dem auf Handelsschiffen fast ausschließlich in Frage kommenden Howden's forced draught System die Wärmeausstrahlung der Kesselstirnwände dadurch bedeutend herabgemindert, daß die Luftkanäle, welche die Verbrennungsluft den Feuern zuführen, an den Seiten der Rauchfänge und an der Kesselstirnwand heruntergeführt werden. Durch die Staubschotten ist der Wärmeausstrahlung der Rauchfänge nach dem Heizraum vorgebeugt, und der Schornsteinmantel, welcher bei forciertem Zug besonders große Durchmesser erhält, bewirkt eine äußerst kräftige Absaugung. Durch sachgemäße Anwendung dieser Mittel ist es möglich geworden, die Temperatur der Heizräume mit forciertem Zug ebenso niedrig zu halten, unter Umständen noch niedriger als diejenige der Heizräume mit natürlichem Kesselzug.

Die Maschinenräume erfahren bei Einrichtung der Kessel mit forciertem Zug eine sehr gute Lüftung dadurch, daß die Ventilationsmaschinen, welche die Verbrennungsluft den Feuern zuführen, die Luft dem Maschinenraum entnehmen.

Diese Ventilationsmaschinen werden meistens an der Vorkante des Maschinenraums seitlich aufgestellt, und da die Zuführung der frischen Luft an der Hinterkante des Maschinenraums und mittschiffs erfolgt, so wird hierdurch eine äußerst günstige Luftzirkulation hervorgerufen.

In den meisten Fällen genügen 2 Zuluftventilatoren von 60 cm

Durchmesser, von denen einer direkt über dem Maschinistenstand, der andere vor oder in dem Drucklagerrezeß, mündet.

Bei Kesseln mit natürlichem Zug liegen im Maschinenraum die Ventilationsverhältnisse etwas ungünstiger, doch läßt sich auch hier bei entsprechender Führung der Ventilatoren eine verhältnismäßig gute Lüftung des Raumes erzielen. Im allgemeinen werden in diesem Falle dann 4 Ventilatoren heruntergeführt, von denen zwei an der Vorkante und zwei an der Hinterkante des Maschinenraumschachtes heruntergehen.

Alle Maschinenraumventilatoren besitzen ebenfalls Preßköpfe, welche entsprechend der Windrichtung gedreht werden können. Die Abluft erfolgt nur durch den Maschinenschacht, und begünstigt die bei vertikal angeordneten Maschinen von den Zylindern, Zylinderdeckeln, sowie Dampfrohren ausstrahlende Wärme das Aufsteigen der Luft sowie die ganze Luftzirkulatien im Maschinenraum sehr wesentlich. Unter normalen Verhältnissen steigt daher die Temperatur in Höhe des Maschinistenstandes nicht über 36°.

Lüftung der Kohlenbunker.

Die Lüftung der Kohlenbunker ist erforderlich zur Abführung der sich bildenden Sumpfgase und zur Abwendung der Schlagwettergefahr. Sie geschieht meistens durch Spantventilatoren, welche bis zum Oberdeck reichen und hier in einen Schwanenhals endigen. Solange die Bunkertüren geschlossen sind, werden die Luft bzw. die Gase, welche aus den Kohlen frei werden, nach oben abgeleitet, wobei je nach Windrichtung und Temperaturunterschied die Ventilatoren abwechselnd saugend und drückend wirken. Beim Trimmen aus den Bunkern werden die Bunkertüren offen gehalten und es erfolgt durch diese eine sehr lebhafte Luftzirkulation je nach Lage der Verhältnisse vom Heizraum nach den Bunkern oder umgekehrt.

Künstliche Lüftung.

Die natürliche Ventilation besitzt den Nachteil, daß sie nur bei einer gewissen Windstärke und -richtung, sowie einem gewissen Temperaturunterschied wirkt.

Die Führung der Rohre muß infolge der geringen Energie der Luftbewegung möglichst gerade und senkrecht sein, und dieses bedingt ein oder mehrere Rohre bzw. Schächte für jeden Raum. Hierdurch wird eine große Anzahl von Rohren erforderlich, welche durch die einzelnen Decks hindurchgeführt werden müssen und den Raum, welcher sonst für Kammern verwendet werden könnte, beträchtlich vermindern und die Passagen verengen.

Für Heizräume größerer Schiffe kommt hinzu, daß man die Anzahl und Größe der Schornstein- und Kesselschächte möglichst beschränken will, um nicht in den einzelnen Decks zu viel Platz zu verlieren. Wenn nun, wie dieses auf großen Schiffen nicht zu vermeiden ist, an einen Schornstein mehrere Heizräume angeschlossen werden, so ist es unmöglich, für die am weitesten nach vorn bzw. hinten liegenden Heizräume die Luft auf natürlichem Wege herunter zu führen, wenn nicht durch die Führung der Ventilationsrohre durch Kammern und Decks der durch die Verminderung der Schornsteine gewonnene Vorteil wieder

verloren gehen soll. Diese Ursachen haben dazu geführt, daß auf modernen Passagierschiffen, besonders auf denjenigen von großer Tiefe für die Lüftung vieler Räume künstliche Ventilation angewendet wird. Es sind indessen sowohl Anlage- als auch Betriebskosten, sowie die Gewichte für diese beträchtlich höher, und so lange man daher mit natürlicher Ventilation auskommen kann, wird von dem Einbau künstlicher Ventilation abgesehen. Auf einem Dampfer mittlerer Größe betragen die Mehrkosten für eine künstliche Ventilationsanlage von ca. 800 cbm stündlicher Luftförderung 15 000 M., und das Mehrgewicht macht ca. 8,5 t aus. Um diese Kosten nach Möglichkeit herabzumindern, wird daher vielfach auch von künstlicher Luftzuführung abgesehen und die in Betracht kommenden Räume nur künstlich abgesaugt.

Luftzufuhr und Luftabfuhr werden fast stets durch Zentrifugalventilatoren bewirkt, und nur in Ausnahmefällen werden bei Entlüftung von Räumen direkt ins Freie Schraubenventilatoren verwendet. Mit Ausnahme der Ventilatoren für Maschinen- und Heizräume wird an Bord neuerdings fast ausschließlich der Sirokkoventilator eingebaut, der sich infolge seines geringen Flügelraddurchmessers für die niedrigen Räume an Bord besonders gut eignet. Der Antrieb erfolgt durch Elektromotore, welche direkt mit dem Ventilator gekuppelt werden. Die Motore erhalten Minimal- und Maximalausschaltung sowie Tourenregulierung. Die Tourenzahl liegt zwischen 350—900 je nach der Grösse des Motors und muß möglichst niedrig gehalten werden, weil andernfalls das Motorengeräusch in den Passagierkammern störend empfunden wird. Durch Anwendung derartiger geringer Geschwindigkeiten werden natürlich die Kosten der Anlage vergrößert.

Für die Lüftung der Maschinen- und Heizräume werden Zentrifugalventilatoren gewöhnlicher Konstruktion mit einem Flügelraddurchmesser bis zu zwei und zweieinhalb Meter verwendet, welche durch Dampfmaschinen angetrieben werden.

Besondere Schwierigkeiten bietet an Bord die Unterbringung der Luftkanäle. Sie werden in horizontaler Richtung meistens in den Gängen unter Deck entlang, in vertikaler Richtung möglichst an einem Schott heruntergeführt. Die Höhe der Kanäle ist infolge der niedrigen Decks meistens beschränkt. Der Querschnitt wird dadurch ungünstig und die Reibungsverluste groß. Die Kanäle werden größtenteils aus dünnem Eisenblech hergestellt. Auf dem Dampfer „Kaiserin Auguste Viktoria“ sind die Seitenwände der horizontalen Kanäle aus Holz, Boden und Decke dagegen aus Blech hergestellt. Unterhalb des Schottendecks verlaufen alle Kanäle nur in einer wasserdichten Abteilung, durchbrechen die Decks, aber nicht die wasserdichten Schotten.

Die Geschwindigkeit der austretenden Luft ist an Bord durchschnittlich größer als sonst üblich. Wir haben Luftgeschwindigkeiten bis zu 10 und 12 m in den Gängen und 5—6 m in bewohnten Räumen gemessen, ohne daß doch jemals Klagen über Zugbelästigung vorgekommen sind. Der Luftaustritt erfolgt rechtwinklig zur Luftbewegung selbst entweder durch direkt in die Seitenwände der Kanäle eingeschnittene Oeffnungen oder durch angesetzte Austrittsstutzen mit erweiterter Oeffnung.

Es ist der meist geringen Deckshöhe wegen nicht möglich, be-

sondere Austrittskanäle nach unten zu führen, ausgenommen in den verhältnismäßig hohen Maschinen- und Heizräumen. Die Absaugung erfolgt in der Regel auch an der Decke.

Eine allgemein gültige Regel läßt sich weder für die Luftzufuhr noch für die Luftabfuhr aufstellen. Es muß von Fall zu Fall entschieden werden, wie die Kanäle angelegt werden sollen. Im allgemeinen jedoch gilt das Folgende für die Anlage der Ventilationseinrichtung und für die Größe des in den einzelnen Räumen vorzusehenden Luftwechsels:

Küchen erhalten Abluft und 35fachen Luftwechsel pro Stunde. Die Zuluft kommt direkt von außen durch besondere Rohre, oder aus den benachbarten Räumen, je nach besonderen Umständen.

Klosetts erhalten Abluft und 25fachen Luftwechsel, Zuluft aus den benachbarten Gängen.

Baderäume erhalten Abluft und 20fachen Luftwechsel, Zuluft aus den benachbarten Räumen.

Gepäckräume erhalten Zuluft und 15fachen Luftwechsel, Zuluft durch perforierte Bleche, welche am Boden in die Wände eingesetzt sind, aus den benachbarten Räumen bzw. Gängen.

Speisesalons erhalten Abluft und 10fachen Luftwechsel, Zuluft meistens durch die Seitenfenster. Liegt der Speisesalon niedrig, so wird auch oft Zuluft eingebaut mit fein verteilten Eintrittsöffnungen in der Decke.

Gänge und Passagierkammern erhalten Zuluft und 7—8fachen Luftwechsel pro Stunde. Die Abluft erfolgt durch Seitenfenster und Treppenniedergänge und Luken.

Räume für Zwischendecker und für Mannschaft erhalten Zuluft und 7—8fachen Luftwechsel. Die Abluft erfolgt durch die Seitenfenster und Treppenniedergänge.

Die Mündung der Hauptabluft- und Zuluftkanäle an Deck werden möglichst weit entfernt voneinander angeordnet, und zwar derart, daß die Abluftschächte meist dicht über Deck nach unten ausblasen, während die Zuluftschächte je nach Bedarf bis 2 m hoch geführt werden und direkt von oben einsaugen.

Die Zu- bzw. Abluftkanäle desselben Ventilators dürfen nie Räume mit absolut verschiedenem Verwendungszweck, wie z. B. Räume für Kajütspassagiere und Zwischendecker miteinander verbinden, um das Uebertreten von Gerüchen von einer Abteilung in die andere bei abgestelltem Ventilator zu vermeiden.

An Räumen mit besonderer Ventilationseinrichtung sind noch besonders erwähnenswert:

1. Ventilation für Pferdetransport,
2. Ventilation in Proviantkühlräumen,
3. Ventilation in Bananen- und Fruchträumen.

In den Räumen für Pferdetransport ist die Einrichtung derart getroffen, daß sowohl aus den Räumen gesaugt als auch in dieselben hineingedrückt werden kann. Zu diesem Zweck befindet sich am Ventilator ein Kreuzstutzen, der durch eine Klappe so geteilt werden kann, daß der Kanal aus bzw. nach dem Raum, und auch derjenige von bzw. nach außen durch einfaches Umlegen einer Klappe einmal

mit Saugeseite, das andere Mal mit der Druckseite des Ventilators in Verbindung gebracht werden kann. Bei heißem Wetter wird Luft in den Raum ausgeblasen, bei kaltem Wetter vom Raume aus angesaugt. Im allgemeinen wird für derartige Räume ca. $1^1/_2$ facher Luftwechsel vorgesehen.

Künstliche Lüftung ist neuerdings auch in den Fleiseh- und Geflügelräumen der Passagierdampfer eingeführt worden. Früher besaßen derartige Räume keine Lüftung. Das Fleisch wurde in diesen Räumen gefroren und die Temperatur während der ganzen Reise auf ca. -5^0 C. gehalten. Durch diese Behandlung büßt aber das Fleisch an Geschmack ein, und infolgedessen ist die Einrichtung jetzt derartig getroffen, daß der Raum fortwährend auf $+1^0$ gehalten wird. An den Seiten des Raumes werden Luftkanäle eingebaut, welche mit der Sauge- und Druckseite eines Ventilators in Verbindung stehen. Die Luft wird dann aus dem Raum angesaugt, an einer Kühlschlange vorbeigeführt und tritt dann aus dem Kanal wieder in den Raum aus. Einem Stagnieren der Luft an irgend einer Stelle des Raumes ist dadurch vorgebeugt.

Die Lufterneuerung erfolgt, indem in den Saugekanal ein besonderer Ventilationsschacht von außen eingeführt wird, der gewöhnlich durch eine Klappe geschlossen ist. Die schlechte Luft kann durch eine Klappe in der Wand des Kühlraumes einfach nach dem Vorraum austreten und tritt dann durch den Lukenschacht nach oben in die freie Luft oder es ist noch ein besonderer Schacht für Abluft vorzusehen.

Besondere Ventilation besitzen auch die von Westindien nach New York und England fahrenden Bananenschiffe. In der ersten Zeit geschah diese Ventilation auf natürlichem Wege, indem einfach am vorderen Ende des Raumes 2 Exhaustoren und am hinteren Ende 2 Ventilatoren von ca. 35 cm Durchmesser angebracht wurden. Diese erwiesen sich jedoch als nicht ausreichend, und zwar aus dem Grunde nicht, weil die Luft gekühlt werden muß, bevor sie in den Fruchtraum gelangt.

Es wurden dann für die Lüftung je nach Anzahl der vorhandenen Fruchträume einer oder mehrere Zentrifugalventilatoren an Bord eingebaut. Die Saugeseite der Ventilatoren ist an einen, an der Seite des Fruchtraumes unter Deck entlang laufenden Kanal von 1 m Höhe angeschlossen; die Druckseite zunächst an einen senkrecht zur Windrichtung geteilten Raum. Jeder der beiden so hergestellten Räume besitzt einen Ventilatorschacht, der bis an Oberdeck führt und durch Klappen abgeschlossen werden kann. In dem hinteren der beiden Räume liegt eine Kühlschlange. Die Trennungswand des Raumes besitzt Oeffnungen, welche durch Klappen geschlossen werden können. Bei geschlossenen Ventilatorklappen und geöffneten Klappen in der Trennungswand zirkuliert die Luft aus dem Raum, wobei sie im Kühler auf die erforderliche Temperatur von ca. 10^0 C. abgekühlt wird. Wird die Klappe in der Trennungswand dagegen geschlossen und beide Ventilatorklappen geöffnet, dann wird die schlechte Luft aus dem Fruchtraum abgesaugt und durch den Ventilator des vorderen Raumes nach außen gedrückt. Durch den zweiten Ventilator tritt frische Luft von außen ein, wird im Kühler abgekühlt und tritt durch den Druckkanal in den Fruchtraum aus. Diese Einrichtung hat sich im allgemeinen gut bewährt. Sie hat aber den Nachteil, daß die Luft am Boden des Raumes

ziemlich stagniert, wodurch die unteren Schichten der Bananen häufig verdarben. Außerdem nahmen die Kanäle an den Seiten zu viel Raum fort. Deshalb werden jetzt in den Fruchträumen die Zuluftkanäle am Boden unterhalb der dort liegenden Holzgrating entlang geführt. Die Abluftkanäle dagegen liegen an der Decke. Zu- und Abluftöffnungen sind passend über den ganzen Raum verteilt, so daß an keiner Stelle eine Stagnation der Luft eintreten kann. Die Wände des Raumes werden mit Kuhhaaren von ca. 25 cm Dicke isoliert, damit der Raum möglichst leicht in der gleichen Temperatur gehalten werden kann.

Schließlich wäre noch einer Lüftungsart zu gedenken, welche allerdings auch als Heizung betrachtet werden kann und somit an der Grenze zwischen Heizung und Lüftung stehend, je nach Bedarf die eine oder andere Wirkung ausüben kann. Es ist dieses die Lüftung mit erwärmter oder gekühlter Luft, oder Heizung mit erwärmter Luft. Letztere ist bei Landwohnungen die älteste Art der Zentralheizung und es wird neuerdings versucht, diese an Bord unter dem neuen Namen „Thermotank“ und unter patentrechtlichem Schutz einzubürgern. Auf deutschen Schiffen sind derartige Einrichtungen bis jetzt noch nicht eingebaut worden, in England ist dagegen bereits eine Reihe von Dampfern, darunter solche von den größten Linien mit Thermotanks ausgerüstet. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem Zentrifugalventilator, der möglichst reine Luft von einer geeigneten Stelle an Oberdeck ansaugt, und durch einen gut isolierten Tank mit Heizschlange in den Luftverteilungskanal drückt. Dieser hat Abzweigerohre nach jeder Kammer, deren Oeffnungen von dem Kammerbewohner nach Belieben mittels eines Schiebers geöffnet und geschlossen werden können. Die Lufttemperatur wird entsprechend der Außentemperatur und dem Luftwechsel auf 20—30° gehalten. Die warme Luft tritt an der Decke aus, kühlt ab und sinkt zu Boden, von wo sie aus Oeffnungen in den Wänden abströmt. Ueberall, wo die Thermotanks eingebaut worden sind, haben sie sehr befriedigt, und auch vom hygienischen Standpunkte aus dürfte nichts gegen dieselbe einzuwenden sein. Die Anlage erfordert jedoch viel Wartung, und ist in den Herstellungskosten teuer. Im Sommer wird die Luft natürlich nicht vorgewärmt, sondern es könnte eventuell die Heizschlange als Kühlschlange benutzt werden, indem man kalte Salzlösung durch dieselbe pumpt.

Ueber die auf Handelsschiffen fast allgemein gebräuchliche Mitteldruckdampfheizung kann ich mich kurz fassen, da diese in ihrem Wesen, sowie ihren Vor- und Nachteilen von Herrn Dr. Richelot und Herrn Oberingenieur Wagner bereits näher erläutert worden ist. Es ist die Dampfheizung daher nur insoweit in Betracht gezogen, als deren allgemeine Anordnung von derjenigen auf Kriegsschiffen abweicht.

Der Dampf für die Dampfheizung wird der Hilfsdampfleitung entnommen, welche wieder ihren Dampf aus sämtlichen Kesseln und der Hauptdampfleitung erhält. In der Hilfsdampfheizung wird der Dampf von Kesselspannung auf 7 kg reduziert, und vor dem Eintritt in das Hauptdampfrohr der Heizung von 7 kg auf 2 kg.

Die Ueberhitzung, welche durch Drosselung hervorgerufen wird, geht durch Abkühlung in der Leitung wieder verloren, so daß der Dampf

mit der seiner Spannung entsprechenden Sättigungstemperatur von zirka 133° in die Heizkörper tritt.

Diese bestehen aus liegenden glatten Kupferrohren von 50 mm Durchmesser, oder aus gußeisernen Rippenrohren von ungefähr denselben Dimensionen. Erstere werden im allgemeinen bevorzugt, weil sie leichter unterzubringen sind, weniger Staub fangen sowie leichter und besser gereinigt werden können. Die Heizkörper liegen an der Bordwand entweder frei oder unter dem Sofa.

Die Temperatur der Heizfläche beträgt bei kupfernen Oefen ca. 105°, die Wärmeabgabe im Mittel 1100 Kalorien pro Quadratmeter in der Stunde; bei Oefen aus Gußeisen beträgt die Temperatur der Heizfläche ca. 95°, die Wärmeabgabe im Mittel 800 Kalorien pro Quadratmeter in der Stunde.

Es werden nur die Außenkammern geheizt, außerdem die Gänge zwischen den Kammern durch die unbekleideten Zudampfrohre. Die Räume für Zwischendecker erhalten ein glattes Rohr von 50 mm innerem Durchmesser aus Schmiedeeisen oder Kupfer, welches an beiden Seiten des Raumes an der Bordwand entlang geführt wird. In jedem größeren Compartment führt ein Rohr mit Ventil direkt durch die Bordwand nach außenbords, damit man etwa angestautes Kondenswasser ausblasen kann.

Bemerkenswert ist die Verbindung der Heizkörper in den Passagierkammern mit den Dampfzu- und Abgangsrohren, welche in dreifacher Weise ausgeführt werden kann:

a) Zu- und Abdampfleitung liegt in Gängen unter der Decke. Alle Heizkörper zweigen mit Zu- und Abdampfleitungen von den Hauptleitungen ab. Die Absperrventile für die Heizkörper liegen in den Gängen und sind nur dem Bedienungspersonal zugängig. Der Vorteil dieser Anordnung ist der, daß der Kammerbewohner durch die Bedienung der Heizkörper nicht gestört wird. Dagegen ist die Anlage der Herstellung teurer, es wird die Bildung von Wassersäcken begünstigt und der Effekt verschlechtert.

b) Die Hauptzudampfleitung liegt im Gang zwischen den Passagierkammern unter der Decke. Die Abdampfleitung geht am Boden durch die Kammern und an der Bordwand entlang. Die Zudampfventile für die einzelnen Heizkörper liegen im Gang; die Abdampfventile in den Kammern. Beim Abstellen des Heizkörpers wird meistens nur das Zudampfventil geschlossen. Ein Nachteil bei dieser Anordnung ist, daß das Hauptabdampfrohr sehr unzugänglich liegt und der Kammerbewohner beim gänzlichen Abstellen des Heizkörpers gestört werden muß.

c) Bei dieser Anordnung ist nur ein einziges dampfführendes Rohr vorhanden, welches an der Bordseite durch sämtliche Kammern entlang geführt wird. Ueber dem Hauptdampfrohr liegen die Heizkörper und zweigen von demselben durch zwei kleine Rohre, in welche die Absperrventile eingeschaltet sind, ab. Diese Anordnung erfordert die wenigsten Anlagekosten, ist aber bei Reparatur schwer zugänglich und es werden außerdem in den meisten Fällen beim An- und Abstellen der Heizkörper die Kammerbewohner gestört werden müssen.

Die Niederdruckdampfheizung und die Warmwasserheizung haben

sich bis jetzt auf Handelsschiffen nicht einbürgern können. Ihre Nachteile bestehen in den vergrößerten Herstellungskosten, vermehrten Gewichten und der schwierigeren Bedienung. Besonders die Warmwasserheizung würde im Winter wohl kaum vor dem Einfrieren geschützt werden können, und dürfte daher die Anwendung derselben eine unabsehbare Menge von Betriebsstörungen im Gefolge haben.

Für die Staatszimmer auf den großen Schnelldampfern ist elektrische Heizung schon vielfach eingeführt. Sie bietet insofern Vorteile, als die Wärmeabgabe jedes Heizkörpers auf das genaueste festgesetzt werden kann, ebenso wie die nicht zu überschreitende Temperatur der Heizflächen. Ihre Anlage ist einfach, auch sind die Anlagekosten für Zuleitungen und Heizkörper nicht wesentlich von denjenigen für Dampfheizung verschieden. Sobald jedoch die Vergrößerung der Primäranlage lediglich für Heizzwecke vorgenommen werden muß, wachsen natürlich die Anlagekosten für Heizung direkt um den Betrag der vergrößerten Dynamomaschinenanlage, d. h. um zirka M. 600,— für je 1000 in der Stunde abzugebende Wärmeeinheiten. Die Heizkörper bestehen alle aus Widerständen, in welchen die elektrische Energie in Wärme umgesetzt wird. Die Widerstände können in der verschiedensten Weise hergestellt werden und unterscheiden sich lediglich hierdurch die einzelnen Systeme der Heizkörper. In den älteren Heizkörpern befanden sich Widerstände aus Drahtspiralen, welche auf Asbestrohre aufgewickelt waren. Diese Anordnung hat sich insofern nicht gut bewährt, als die Asbestrohre hygroskopisch waren und außerdem der Staub sich infolge der verhältnismäßig rauhen Oberfläche leicht auf ihnen ablagerte. Die Widerstandsspiralen wurden ziemlich warm und unter Umständen dunkelrot glühend, so daß der Staub sehr bald brannte, und außerdem verbreiteten die nun wieder austrocknenden Asbestrohre einen unangenehmen Geruch. Diese Heizkörper werden daher nur noch selten verwendet.

Eine zu hohe Temperatur der Heizfläche hat die Gesellschaft „Prometheus“ dadurch zu vermeiden gesucht, daß sie die Heizwiderstände nicht mehr aus Draht, sondern aus flachen Blechen, welche in Glimmer eingebettet liegen, herstellt. Diese Bleche bieten für jedes in Wärme umgesetztes Watt eine sehr große, abkühlende Oberfläche, wodurch die Temperatur derselben bedeutend niedriger wird. Die Heizkörper haben sich im allgemeinen gut bewährt und werden auf Schiffen vielfach verwendet. Die Temperatur der Heizfläche beträgt im allgemeinen 200—250° C., und kann natürlich beliebig niedriger sein.

In neuerer Zeit ist ein elektrischer Heizkörper auf den Markt gebracht worden, welcher anstatt des bisher verwendeten Widerstandsmaterials aus Metall ein solches aus einer Mischung von Kohlen und Karborundum besitzt. Dieses Widerstandsmaterial wird Kryptol genannt und als körnige Masse hergestellt. Für Heizkörper wird dieses Kryptol in Glasröhren gefüllt, die an beiden Seiten luftdicht verschlossen werden, und zwar durch eine übergestreifte Messingkappe. Ein solches Widerstandselement wird einfach in Klammern hineingeschoben, welche an zwei isolierten, mit den Heizkörpergestell verbundenen Schienen befestigt sind. Der Strom wird in eine Schiene eingeführt und verteilt sich durch die Messingklammern in die einzelnen Widerstandselemente,

um aus der anderen Messingkappe in die zweite Schiene auszutreten. Die Temperatur der Glasheizfläche beträgt im Mittel zirka 90°. Die von diesen Heizkörpern erzeugte Wärme ist eine sehr milde. Die Luft kann sehr gut durch die Heizkörper zirkulieren wodurch eine gute Abkühlung der Heizflächen erzielt wird. Da letztere außerdem sehr glatt sind, so wird sich der Staub auf ihnen nicht viel ablagern, und tatsächlich hat sich beim Gebrauch dieser Heizkörper der sonst immer entstehende, unangenehme brenzliche Geruch von verbranntem Staub nicht bemerkbar gemacht.

Die Anordnung der Widerstände in den elektrischen Heizkörpern ist derart, daß zwei Gruppen von Widerständen verbunden sind, von denen die eine ungefähr einen doppelt so großen Widerstand besitzt wie die andere. Die Schaltung kann demnach in der Weise erfolgt sein, daß

1. der Heizkörper ganz abgeschaltet ist,
2. die Heizelemente mit dem größeren Widerstand eingeschaltet sind,
3. die Heizelemente mit dem kleineren Widerstand eingeschaltet sind, und
4. beide Gruppen parallel eingeschaltet sind. Je nach Stellung des betreffenden Schalters ergeben sich dann die auf demselben eingravierten Bezeichnungen „Kalt“, „Mäßig“, „Mittel“ und „Stark“, so daß die Regulierung der abzugebenden Wärmemengen äußerst leicht und von jedem Passagier auszuführen ist. Der Betrieb stellt sich bei der elektrischen Heizung außerordentlich teuer, und ist hierin der Grund zu suchen, daß die allgemeine Einführung von elektrischer Heizung in absehbarer Zeit für Handelsschiffe wohl nicht in Frage kommen wird.

VII, 11

Schutzpockenimpfung in den Kolonien.

Von

Prof. Dr. **Ziemann,** Marine-Oberstabsarzt und Medizinalreferent in Kamerun.

Unter den Krankheiten, welche seit jeher in den tropischen Kolonien und besondes in Afrika endemisch herrschen, sind mit in erster Linie die Pocken zu nennen. Allerdings gehe ich noch nicht soweit, zu sagen, daß durch die Pocken die einheimische Bevölkerung am meisten dezimiert wird. Dafür fehlen uns noch die zahlenmäßigen Unterlagen, wie denn überhaupt die Statistik in den Kolonien, die noch nicht ganz unter europäischer Verwaltung stehen, stellenweise noch viel zu wünschen übrig läßt. Der Gesamtverlust der Bevölkerung einer Kolonie pro Jahr durch die Mängel der Ernährung, speziell der Kinder, durch die Mängel der Kleidung und Wohnung und indirekt durch Malaria etc., wird, wenigstens in Afrika, meist noch unterschätzt. Kommt es aber zu epidemischem Ausbruch der Pocken in einer Gegend, deren Bevölkerung noch nicht durchgeimpft oder noch nicht immun geworden ist durch Ueberstehen früherer Pockenerkrankungen, können die Verluste an Menschenleben allerdings auch ganz ungeheure werden. Man muß es selbst erlebt haben, wie eine solche Pockenepidemie alle Bande der Familie bei den Eingeborenen auflöst, wie alle in den Urwald flüchten, von panischem Schrecken ergriffen, und wie die armen Kranken und Sterbenden längs der Wege in und bei den Hütten ihr Ende erwarten. Es kommt vor, daß die Eingeborenen dann in ihrer Verzweiflung um die Erlaubnis bitten, selber ihre kranken Angehörigen töten zu dürfen, bloß um die schreckliche Plage loszuwerden. Dazu kommt noch, daß das Pockenvirus scheinbar außerordentlich lange auch an toten Gegenständen haften kann, nach meinen Beobachtungen in Afrika eventuell bis 6 Monate, die Verschleppung also, besonders längs der Karawanenstraßen und durch die Händler sehr erleichtert wird. Die Bekämpfung der Pocken ist daher von enormer Wichtigkeit, und da wir in der Schutzpockenimpfung ein schnell wirkendes Mittel haben, die Seuche einzudämmen, müssen wir diese Impfung auch mit allen Mitteln zur Durchführung bringen. Es gibt nichts, was in relativ kurzer Zeit, bei richtigem Vorgehen, das Vertrauen der eingeborenen Bevölkerung zum Europäer so schnell gewinnen läßt, wie ein energisches Vorgehen gegen die Pocken. Ich spreche natürlich hier nicht von wilden Stämmen, die überhaupt mit der Kultur noch nicht in Be-

rührung gekommen sind und derselben direkt feindlich gegenüberstehen.

Kommt es zu einem epidemischen Ausbruch, so sind auch die wirtschaftlichen Schädigungen enorme, wegen der notwendigen Beschränkungen des Verkehrs. Wir haben das in Kamerun bitter erfahren müssen. Jeder Neger, den wir durch die Impfung retten, ist daher für uns ein moralischer und wirtschaftlicher Gewinn. Leider setzen, wie schon von Kermorgant angedeutet, eine Anzahl von Stämmen der Ausführung der Impfung noch vielfach Widerstand entgegen, in Afrika z. B. teilweise die mohamedanische Bevölkerung. In Togo und in den Küstenlandschaften Kameruns ist dieser Widerstand mehr oder weniger schon ganz verschwunden. Indes ist noch vielfach mit der Indolenz des Negers zu rechnen. Es ist daher für immer erneute mündliche und schriftliche Belehrung über das Wesen der Pocken und den Segen der Schutzpockenimpfung Sorge zu tragen.

Speziell auf den Häuptlingsversammlungen und in den Schulen haben wir damit in Kamerun und den Küstenlandschaften gute Erfolge erzielt, und soll an die Eingeborenen, soweit sie des Lesens kundig sind, eine kurz gefaßte Belehrung über die elementarsten Fragen der Tropenhygiene, in ihre Landessprache übersetzt, verteilt werden. Für die Europäer besteht eine solche Anweisung bereits jetzt. Vor allen Dingen aber sind zur wirksamen Bekämpfung auch in den Kolonien Seuchen-Gesetze notwendig, speziell hinsichtlich der Pocken:

a) bz. der Verhütung der Pocken durch Schutzpockenimpfung,
b) bz. der Bekämpfung der schon ausgebrochenen Pocken (Isolierung, Desinfektion, Prophylaxe).

Ich stelle Interessenten die Entwürfe zu solchen Gesetzen, wie sie für Kamerun, unter tunlichster Wahrung der persönlichen Freiheit des Einzelnen ausgearbeitet sind, hier ebenfalls zur Einsicht zur Verfügung. Jedenfalls ist im Prinzip der allgemeine Impfzwang der farbigen Rasse durchzuführen.

In Kamerun sollen ausgenommen sein von diesem Impfzwang nur diejenigen

1. welche nachweislich bereits die echten Pocken überstanden haben,
2. innerhalb der letzten 5 Jahre mit Erfolg oder 3 mal ohne Erfolg geimpft sind,
3. die gebrechlichen oder schwerkranken Personen, oder Kinder unter 1 Jahr, außer im Falle dringender Pockengefahr,
4. wo aus politischen Gründen die Impfung nicht durchführbar ist.

Meines Erachtens muß durch Gesetz verboten sein, eine Lymphe zu verwenden, die nicht der Kontrolle des Gouvernements unterliegt, da nur so eine Garantie für erfolgreiche Impfungen erreicht werden kann. Diese Gesetze hätten auch zu sagen, daß auch alle pockenähnlichen Erkrankungen, wie Varizellen und Variolois behandelt werden wie echte Pocken. Für den Laien ist eine sichere Unterscheidung oft nicht möglich. Ich erinnere daran, daß bei der letzten kleinen Berliner Pockenepidemie ein Fall von sogenannten Windpocken

sich auch nachher als echte Pocken herausstellte. Auch in den Tropen, speziell in Afrika, kommen neben den echten Pocken eine Art Variolois oder Varizellen vor, die bisweilen in epidemischer Form auftreten können. Jeder von uns Aerzten in Kamerun hat solche Fälle schon gesehen. Es ist hier nicht der Ort, sich darüber weiter klinisch auszulassen.

Zweifellos können die meist sehr überlasteten Aerzte eines Distrikts mit ihrem europäischen und farbigen Sanitätspersonal nicht allein die Durchimpfung eines größeren Distrikts vornehmen. Sie sind eben im allgemeinen mehr an die Scholle gebunden, namentlich in Kamerun, wo noch kolossale Strecken Landes ohne ärztliche Hilfe sind. Die sämtlichen amtlichen Personen unter den Europäern haben daher auf Erfordern sich an dieser Durchimpfung der Bevölkerung zu beteiligen. Jedenfalls ist zu fordern, daß allen amtlichen impfenden Personen seitens des Gouvernements die weitgehendste und tatkräftigste Unterstützung des Gouvernements zu teil wird. Es muß ein Prüfstein für die Tüchtigkeit eines Kolonialverwaltungsbeamten sein, ob er für die genügende Durchimpfung der Bevölkerung seines Distrikts Sorge trägt. Wer nicht den enormen Segen dieser Impfung erkennt und tatkräftig danach handelt, ist einfach unbrauchbar als Kolonialbeamter. Der Betreffende sorgt dann auch nicht in anderer Beziehung für die Eingeborenen. Grade hierbei ist also ein enges Zusammenwirken von Arzt und Verwaltungsbeamten notwendig. Eine genaue Impfanweisung für Laien besteht bereits in Kamerun. Ich zeige hier eine solche.

Im Prinzip hat die Durchimpfung der Bevölkerung gratis zu erfolgen. Indes stehe ich auf dem Standpunkte, daß für die Durchimpfung der Farbigen, soweit sie im Dienste der Europäer stehen, dem Arzte eine Entschädigung zu gewähren ist. In englischen Kolonien wird dem Arzt sogar für jede erfolgreiche Impfung eines beliebigen Negers eine Entschädigung gewährt.

Von der größten Wichtigkeit ist es, daß in einer Kolonie vor allem die Anwohner der Karawanenstraßen durchgeimpft werden und vor allem die reisenden farbigen Händler. Wir machten in Kamerun die Erfahrung, daß speziell durch die Handel treibenden Haussahs die Pocken verbreitet werden.

Recht günstige Erfahrungen machten wir mit der Tätigkeit von Aerzten, die die spezielle Aufgabe hatten, die Bevölkerung der großen Karawanenwege durchzuimpfen. Da ihnen als Nebenaufgabe auch Bekämpfung und Erforschung anderer Infektionskrankheiten obliegt, ist ihre Tätigkeit eine äußerst dankbare.

Diese Reiseärzte, von denen für jede Kolonie mehrere vorgesehen werden müssen, haben auch die Heranbildung eingeborener Hülfskräfte für den Impfdienst zu besorgen. Ich trage Bedenken, eingeborenen farbigen Hülfskräften selbständige Massenimpfungen zu übertragen, und kann mich in der Beziehung nur mit den Ausführungen des Herrn Kermorgant einverstanden erklären. Arnould hat sich in Anam sogar gegen die Impfungen durch die anamitischen Aerzte ausgesprochen, da sie sorglos seien und von den armen Eingeborenen nur hohe Preise verlangten. Man wird in der Beziehung in den einzelnen Kolonien

wohl individualisieren müssen. Ich habe in englischen Kolonien Westafrikas auch recht gute farbige Vaccinatoren gesehen. Nur ganz selbständig lasse man sie im allgemeinen nicht wirken. Die systematische Durchimpfung einer Gegend ist durchaus kein schematischer Dienst und erfordert Takt und Energie.

Unter Aufsicht des europäischen Arztes oder des mit dem Impfgeschäft betrauten Beamten können intelligente Farbige aber ausgezeichnete Dienste tun, speziell wenn man dafür sorgt, daß sie bei den Impfungen in ihrer eigenen Heimat, wo sie Land und Leute kennen, Verwendung finden.

Die Technik der Impfung kann dieselbe sein wie in Europa. Sie ist aus disziplinaren Gründen und um vergleichende Uebersichten zu erhalten, am besten einheitlich in allen Kolonien. Ich empfehle, bei Eingeborenen die Impfschnitte am linken Oberarm anzulegen, da auch die Neger durchschnittlich Rechtshänder sind und sie so den rechten Arm zum Gebrauch frei haben. 6 Impfschnitte bei Erwachsenen, 3 bei Kindern genügen. Nur 4 Impfschnitte (wie meist in Deutschland) anzulegen, empfehle ich nicht, da die Zahl der Impfpusteln nicht gleichgültig zu sein scheint für die Dauer der Schutzwirkung. Ist die Lymphe nicht mehr sehr virulent, lege man sogar 8 Impfschnitte an.

Sehr zu empfehlen ist der Gebrauch metallner Impffedern, die leicht zu sterilisieren sind. Die Impfungen finden am besten in der kühleren Jahreszeit und in kühleren Tagesstunden statt, da man die Erfahrung machte, daß die Vaccine dann besser wirkt. Vor allen Dingen dürfen die Eingeborenen nicht eher fortgehen, als bis die Lymphe in den Schnitten eingetrocknet ist. Auch sorge man, daß die zu Impfenden während der ganzen Impfung nur im Schatten stehen, ermahne sie, an dem Tage nicht zu baden und warne sie, Medizin mit Palmöl auf die Impfstellen zu tun, was ohne diese Mahnung sicher geschieht. Auch vor jedem Kratzen ist dringend zu warnen, da sonst die typische Entwicklung der Impfpustel gestört wird und damit auch der Eintritt des Immunisierungsprozesses.

Wenn man die Eingeborenen in der richtigen Weise vorher belehrt und ihnen durch wiederholte amtliche Bekanntmachungen die Ueberzeugung beibringt, daß es sich um eine große Haupt- und Staatsaktion handelt, kommen sie oft von selbst in Feiertagskleidern und frisch gewaschen, was für den Impfprozeß nur günstig wirken kann.

Die Nachschau hat zwischen dem 5. und 7. Tage nach erfolgter Impfung stattzufinden. Es wäre sehr wünschenswert, wenn auf diesem Kongresse hier sich eine Einigkeit hierüber erzielen ließe, was man unter einer erfolgreichen Impfung zu verstehen hat. Nach meinen Beobachtungen ist eine Impfung erfolgreich, wenn eine einzige gut entwickelte Pustel entsteht.

Da bei dem Bezuge der Lymphe aus Europa die Lymphe erfahrungsgemäß zuweilen unverbraucht bleibt, zuweilen wieder Mangel an Lymphe entsteht, ist in jeder Kolonie mindestens ein Lymphgewinnungsinstitut einzurichten, das dem Chef der Medizinalverwaltung untersteht. Grade in diesem Punkte ist eine Zentralisierung des ärztlichen Dienstes, der ja in den Tropen unbedingt notwendig ist,

geboten. Die französischen Kolonien sind zu beneiden wegen der Fülle von Lymphgewinnungsinstituten. Wir sind in der Beziehung in Kamerun schlechter daran, da in denjenigen Teilen, die tatsächlich der Verwaltung erschlossen sind, meist außerordentlich wenig Rinder vorhanden sind. Dieselben werden vor allem durch Trypanosoma vivax dezimiert. Es trifft dies hauptsächlich die Küstengegenden. Selbstverständlich ist deshalb ein solches Lymphegewinnungsinstitut trotzdem notwendig. Meines Erachtens muß aber auch jeder Arzt in den Tropen fähig sein, selber Lymphe zu gewinnen, wenn Kälber vorhanden, und ist diese auch von verschiedenen Aerzten in Kamerun hergestellt worden. Ich habe dort Kälberlymphe hergestellt, die an Wirksamkeit der besten deutschen Lymphe nicht nachstand, und sind gedruckte Anweisungen zur Lymphebereitung an alle Stationen übersandt. Ich stelle dieselben Interessenten hier zur Einsicht zur Verfügung. Die Technik der Gewinnung beim Kalbe kann dieselbe sein wie in Deutschland.

Wir legten die Impfschnitte meist an der rasierten hinteren Bauchfläche und an der Innenseite der Oberschenkel an. Die Kälber müssen, wie schon Külz hervorgehoben, etwas älter sein wie Impfkälber in Europa, da die afrikanischen Rinder bekanntlich viel kleiner sind. Wir haben durchschnittlich $^1/_4$ bis $^1/_2$ Jahr alte Kälber gewählt. Es genügt durchaus, wenn die Tiere eine halbe Stunde nach erfolgter Impfung in der Rückenlage gehalten werden, um das Eintrocknen der Lymphe zu sichern.

Zur Gewinnung einer sehr virulenten Vaccine beim Kalbe nimmt man am besten Variolapusteln, falls man solche zur Verfügung hat und impft zwei- bis dreimal auf ein anderes Kalb über, um durch diese zwei- bis dreifache Passage durch das Kalb eine Abschwächung des Variolavirus zu erreichen. Andernfalls könnte solche Kälbervaccine, die von Variolapusteln gezüchtet ist, Anlaß geben zu echten Variolaerkrankungen. Eine direkte Verimpfung der aus Europa bezogenen Vakzine auf das Kalb hat sich in Kamerun als nicht empfehlenswert erwiesen. Nur Diesing will dabei auch Erfolg in Edea in Kamerun gesehen haben. Besser ist es, frische europäische Vaccine erst auf den Menschen zu verimpfen und diese humanisierte Vaccine als Stammlymphe zu verwenden; dann kann die Vakzine mehrfach von Kalb auf Kalb weiter verimpft werden, muß aber von Zeit zu Zeit immer wieder in ihrer Virulenz aufgefrischt werden durch Passage auf den Menschen.

Wie in Deutschland ist auch in Afrika die Virulenz der dort gewonnenen Kälbervaccine sehr verschieden und kann ganz unabhängig sein von der angewandten Technik. Zuweilen entwickeln sich auch gar keine typischen Impfpusteln beim Kalbe, sondern flache Papeln, die gleich in Krusten übergehen. Es haben sich schon manche Aerzte dadurch täuschen lassen. Diese Krusten gestatten, zerrieben und in Form einer Emulsion angewandt, oft noch bis 50 % erfolgreicher Impfungen.

Bekanntlich werden in Europa Kälber, die zur Lymphgewinnung dienten, getötet, und wird die Lymphe, falls das betreffende Kalb sich als tuberkulös erwies, nicht verwandt, um nicht etwa Tuberkulose auf

die Impflinge zu übertragen. Jedoch ist schon in Europa eine Uebertragung der Tuberkulose durch Impfung nach allen bisherigen Berichten eine außerordentlich geringe. Nachdem ich festgestellt habe, daß im tropischen Westafrika, wo schon bei den Eingeborenen Tuberkulose durchschnittlich viel seltener ist wie beim Europäer, die Rindertuberkulose bei einheitlichen Kindern nicht vorzukommen scheint, werden wir von dem Schlachten der Impfkälber Abstand nehmen können. Selbstverständlich wird man trotzdem auch in Afrika nach Möglichkeit nur Kälber zur Vaccinegewinnung zu nehmen suchen, die auf Tuberkulinimpfung nicht reagierten. Man kann unter diesen Umständen auch direkt von den Impfpusteln des Kalbes auf den Menschen überimpfen, und habe ich das mit bestem Erfolge verschiedentlich geübt.

Die Abnahme der Lymphe beim Kalbe in den Tropen scheint aber durchschnittlich früher erfolgen zu müssen wie in der gemäßigten Zone, da schon nach 3, 5 × 24 bis 5 × 24 Stunden die Impfpusteln und Krusten anfangen schnell einzutrocknen. Man muß den richtigen Zeitpunkt abpassen und die Kälber täglich zweimal daraufhin untersuchen. Trotzdem wird man in den Tropen, um unabhängig zu sein von wechselnden lokalen Verhältnissen, ein gewisses Quantum Lymphe weiter regelmäßig aus der Heimat kommen lassen. Verfügt man nicht über genügende Mengen von Kälberlymphe, so kann auch von Arm auf Arm des Menschen abgeimpft werden. Selbstverständlich ist eine ärztliche Ueberwachung notwendig. Die Uebertragung von Malaria durch die Impfung von Arm zu Arm fällt nicht sehr ins Gewicht, wenn man bedenkt, daß abgesehen von den Hochlandsstämmen, die große Mehrzahl der Neger sowieso malariainfiziert ist.

Als Abimpflinge sind am besten nur gesunde Kinder bis zu 8 Jahren zu verwenden, da auf diese Weise die Gefahr der Spirochäten- und Lepraübertragung am geringsten ist. In Wirklichkeit darf man auch die Uebertragung von Schlafkrankheit durch Impfung nicht so sehr überschätzen. In West-Afrika sind die Parasiten der Schlafkrankheit im peripheren Blut meist außerordentlich selten, und soll ja bei sachgemäßer Impfung gar kein Blut fließen. Außerdem kann man ja Personen mit allgemeiner Drüsenschwellung von der Impfung ausschließen bzw. am Schluß des Impftermins impfen und mit jedesmal neu ausgeglühter Impffeder, wie das bei uns in Kamerun mit allen kranken Personen geschieht.

Als Lymphe möge man bei den Impfungen von Arm zu Arm nur solche Lymphe aus den angestochenen und wohlentwickelten Impfpusteln verwenden, die freiwillig austritt und ohne Beimischung von Blut und Eiter. Nach meinen Erfahrungen in Afrika eignen sich für solche Abimpfung durchschnittlich am besten Impfpusteln am 5. Tage der Entwickelung.

In Ost-Afrika hatte man 1901/1902 bei den Impfungen von Arm zu Arm starke Vereiterung der Impfpusteln gesehen, was zur Diskreditierung des Verfahrens beitrug. In Kamerun habe ich solche Klagen nicht gehört, und haben wir bei der ständigen Pockengefahr von den Impfungen von Arm zu Arm weitesten Gebrauch gemacht, können sie auch noch vorläufig gar nicht entbehren. Indes vergessen wir nicht,

die Impfung von Arm zu Arm ist immer nur ein Notbehelf. Da die Virulenz der humanen Lymphe sich öfter schon nach der achten bis zehnten Passage durch den Menschen schnell abschwächte, im Gegensatz zu den Angaben von Külz, ist die humane Lymphe nach Möglichkeit durch die animale zu ersetzen. Die zu verwendende animale Lymphe muß, um Wundinfektion und damit Impfscheu der Eingeborenen zu verhüten, möglichst bakterienfrei sein. Wir haben es erlebt, daß nach Impfungen mit Lymphe, die uns aus Togo 1905 geschickt wurde, ebenso mit solcher, die aus Edea in Kamerun stammte, tiefe kraterförmige Geschwüre entstanden, die viele Wochen zur Heilung gebrauchten. Es ist ganz naturgemäß, daß infolgedessen die Eingeborenen zeitweise nur schwer zur Impfung zu bringen waren. Bekanntlich hat man nun im Glyzerin ein Mittel, welches, der Lymphe zugesetzt, die Entwickelung von Eitererregern hemmt. Die Menge von Glyzerin, die man zusetzte, war bei den einzelnen Autoren verschieden. Einige vermischten Lymphe mit Glyzerin im Verhältnisse von 1 : 1 oder 1 : 2, andere nahmen Glyzerin, gemischt mit gleichen Teilen destillierten Wassers. Ich selber verwandte Mischungen im Verhältnis von 2,0 Lymphe : 5 (Glyzerin + Wasser ana), um mehr Material zu gewinnen, ließ aber die Lymphe dann schnell verbrauchen. Für die Konservierung in den Tropen scheint das Verhältnis 1 : 1 besser zu sein. Leider aber büßt Glyzerinlymphe in den Tropen, wenn man sie nicht kühl aufbewahren kann, bald an Wirksamkeit ein. Schon nach 6 Wochen hat man bei damit stattgehabten Impfungen event. nur noch 40 bis 50 % Erfolg gegen 90 und mehr Prozent bei Impfungen mit frischer Lymphe. Die einzelnen Lymphestämme verhalten sich darin sehr verschieden.

Auch der Franzose Houillon beklagt sich 1905 in den Annales d'hygiène et de médecine navale, daß in den französischen Kolonien die aufgewendeten Kosten nicht den Resultaten entsprächen, bloß wegen des schnellen Verderbens der Lymphe beim Transport. Blin[1]) sah in Mayotte 1905 bei Vakzine, die aus Saigoun und Tana marivo stammte, ebenfalls oft Abschwächung wegen der schlechten Transportbedingungen.

Da unwirksame Vaccine die Impfung bei den Eingeborenen bald diskreditiert, ist also die Frage der möglichst langen Konservierung der Virulenz der Vaccine von der allergrößten Bedeutung.

Nach Ansicht der Franzosen soll die Aufbewahrung der Lymphe auf Eis an Bord der Dampfer schädlich wirken, wenn man die Lymphe unvermittelt in das so viel wärmere Medium schafft. Selbstverständlich ist es zweckmäßig, die Lymphe, falls Eis nicht ständig zur Verfügung ist, auch weiter nach Möglichkeit kühl aufzubewahren (in mit Wasser gefüllten porösen Tongefässen) oder in Kisten mit feuchtem Sande und einer Umhüllung, welche stets feucht gehalten wird bzw. eingewickelt in täglich zu erneuernde Bananenblätter. Von Zusätzen von Chloroform, um die Keimfreiheit und Haltbarkeit zu erhöhen, habe ich keinen nennenswerten Erfolg gesehen. Wichtig scheint vor allem, daß von Anfang an die Lymphe luftdicht abgeschlossen ist. Der Verschluß der Kapillarröhrchen durch Siegellack und die Auf-

1) Annales d'hygiène et de médicine solon. 1905. p. 418.

bewahrung in Federposen scheint jedenfalls nicht rationell zu sein. In Batavia will man mit Vaselin-Paraffinverschluß der Kapillaren gute Erfolge erzielt haben. Am besten scheint sich in den Tropen die Aufbewahrung in kleinen ampullenartigen Kapillaren zu bewähren, deren Enden zugeschmolzen werden. Bekanntlich hat man in Europa auch trockene Lymphe hergestellt, um den Impfstoff länger haltbar zu gestalten. Layet, Wurz, Reisner, Fürst und andere hatten damit gute Resultate. Man verfährt dann so, daß man die Vaccine, nachdem man sie abgenommen, auf Tonteller ausbreitet und gegen Licht geschützt, im Vakuum über Schwefelsäure und Kali causticum bei mittlerer Temperatur (ca. 20°) trocknet. Nach spätestens 48 Stunden kann dann das entstandene trockene Pulver in einem sterilisierten Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben werden. Eine Prozedur, die in jedem Tropenlaboratorium leicht zu bewerkstelligen ist. Speziell sollte das trockene Lymphepulver sich auch bei Temperaturen bis 37 % viel länger virulent erhalten als die Glyzerin-Lymphe. Leider zeigt aber solch trockenes Lymphepulver auch eine große Menge von Bakterien, und muß man daher vor der Verwendung dieses Lymphepulver mindestens 2—3 Tage vor dem Gebrauch mit Glyzerin versetzen. Ich habe mit solch trockener Kuhpockenlymphe, die ich von dem Schweizerischen Serum- und Impfinstitut in Bern erhielt, in Kamerun Versuche angestellt. Ich sandte die Lymphe in die entferntesten Teile der Kolonie, sodaß die Sendungen bis zu 2 Monaten und länger unterwegs waren bei sehr hohen Temperaturgraden. Leider ging der größte Teil dieser Sendungen unterwegs verloren.

Eine Station im Hinterlande berichtete, daß bei der Impfung mit dieser Trockenlymphe nur ca. 7 % Erfolg erzielt wäre. Da der Versuch aber nicht durch einen Arzt kontrolliert wurde, scheinbar auch keine Verreibung der Lymphe mit Glyzerin stattfand, sind die Versuche wieder aufzunehmen.

Bekanntlich hält sich auch das Rabiesvirus, wenn es schnell und im luftleeren Raume getrocknet wird, außerordentlich lange virulent. Jedenfalls sind weitere Versuche anzustellen, Trockenlymphe noch längere Zeit (event. bis zu 8 Tagen) im Vakuum aufzubewahren, um die Bakterienkeime zum Verschwinden zu bringen. Bemerkenswert ist auch die Mitteilung Santori's (Sul modo di comportarsi del virus vaccinico di fronte ad agenti fisico mechanici. Journale de la R. Società italiana d'igiene, 1903, No. 3), wonach glyzerinhaltige Lymphe, die einem Drucke von 300—400 Atmospären ausgesetzt wird, eine starke Abnahme der Keime zeigte. Außerordentlich beachtenswert ist ferner die kürzliche Mitteilung Fülleborn's und Meyer's, wonach in dem Ostindischen Kings-Institut in Madras von Christophers jährlich ca. 1,5 Millionen Portionen einer ganz ausgezeichneten, außerordentlich haltbaren Lymphe gewonnen werden, bei der man statt des Glyzerins reines Lanolin als Zusatz anwendet. Wie die erwähnten Autoren schreiben, soll diese Lymphe ohne weitere Vorsichtsmaßregeln mit der Post versandt werden und auch noch in Arabien wirksam gewesen sein. Sollte sich derselbe günstige Effekt in Afrika zeigen, so wäre das ein außerordentlicher Fortschritt. Ich werde daher entsprechende Versuche in Kamerun veranlassen.

Wie schon erwähnt, stehen uns im Küstengebiete West-Afrikas, wenigstens in Unter-Guinea, wenig oder keine Kälber zur Verfügung. Nun hat man bekanntlich schon von anderer Seite angeblich erfolgreiche Versuche gemacht, wirksame Lymphe, ähnlich wie vom Kalbe zu gewinnen vom Büffel, von Gazellen, Kamelen, Hunden, Pferden, Eseln, Schweinen, Affen, Meerschweinchen und Kaninchen. Praktisch scheiden für West-Afrika von diesen Tieren die Büffel, Gazellen, Kamele schon wegen ihrer Seltenheit aus, bzw. wegen der Schwierigkeit des Fangens. Auch Affen sind durchaus nicht immer so leicht zu haben, wie man das meistens denkt. Auch Pferde und Esel sind zu selten, wenigstens in den Küstengegenden, um für solche systematischen Versuche in Frage zu kommen. Wir haben nun in Kamerun Versuche angestellt bei Schweinen, Schafen, Ziegen, Meerschweinchen und Kaninchen, und waren die Versuche bei allen Tierarten, abgesehen von den Kaninchen, erfolglos. Schweine als Lymphespender kämen, auch wenn sie wirklich wirksame Lymphe geben könnten, in muhamedanischen Ländern aus religiösen Gründen sowieso nicht in Frage.

Als Lymphespender könnten als Ersatz für Kälber nur Tiere in Frage kommen, die sich überall leicht halten lassen, und als solche sind ja Kaninchen zu betrachten. Ich verwandte bei den Kaninchen voll virulente humanisierte Vaccine, die bei Kontrollimpfungen beim Menschen bis 95 % Erfolg ergab. Dies, nachdem sich gezeigt, daß die humanisierte Vaccine wirksamer war als gewöhnliche. Leider stand damals Variola-Vaccine, die durch Kälberpassage abzuschwächen war, nicht zur Prüfung. Als Impfstellen wurde der Rücken bzw. die Außenflächen der Löffel der Kaninchen gewählt. Die Lymphe wurde entweder in seichten rhombenförmigen Schnitten durch Verreiben aufgetragen oder durch einfaches Einreiben in die rasierte Haut.

In beiden Fällen war die Reaktion die gleiche. Es bildeten sich an den Stellen, wo die Lymphe aufgetragen war, keine typischen Impfpusteln, auch keine deutlichen Papeln, sondern gleich Krusten, die, da sie schon am Ende des dritten Tages Neigung zeigten, rapide einzutrocknen, nach 3, 5 × 24 Stunden mit dem scharfen Löffel abgenommen wurden und in Form der Glyzerinemulsion (2 : 5) zur Verwendung gelangten. Bei späteren Versuchen, die auch in der kühleren Regenzeit anzustellen sind, soll aber nach dem Vorgange von Thiebault in Diego Suarez eine geringere Menge Glyzerin als Zusatz erprobt werden. Auch Houillon sah bei Impfungen mit Lapine in der heißen Zeit keine günstigen Resultate, wohl aber in der kühleren Trockenzeit. Ein Kaninchen lieferte ca. 100 Portionen Lymphe.

Die Tiere waren infolge der Impfung scheinbar nicht krank. Die Temperatur war nur bei dem ersten leicht erhöht. Stärkere lokale Entzündungserscheinungen traten nicht auf.

Herr Dr. Külz hatte die Freundlichkeit, diese Lymphe bei 94 Erstimpflingen zu verimpfen. Der Erfolg war, daß bei 10 von 78 Nachgeschauenen sich sehr deutliche Impfpusteln zeigten. Wenn auch dieser Prozentsatz wahrlich nur ein bescheidener zu nennen ist, gegenüber den Angaben Emil Pfeiffer's, der in Deutschland bis 85—95 % Erfolge sah bei Lapineimpfung, so fordert doch der Versuch zu Wiederholungen auf. Dies umsomehr, als nach Calmette und Guérin die

vom Kaninchen gewonnene Lymphe (Lapine) weniger für das Wachstum der Vaccine schädliche Stoffe enthält als die gewöhnliche Kälber-Vaccine.

Thiébault hatte in Madagascar mit Lapine in 77—96 % der Impfungen Erfolge. Auch in Neu-Caledonien kam sie zur Verwendung. Dazu kommt noch, daß die Kaninchen leicht zu handhaben und sehr billig sind.

Wie schon oben erwähnt, betonte ich die unbedingte Notwendigkeit, bei den geimpften Farbigen einen reizlosen ungestörten Verlauf der Impfpusteln und damit des Immunisierungsprozesses zu gewährleisten. In Uebereinstimmung mit Külz konnte ich an einer ganzen Reihe von Fällen sehen, daß, wenn bei intelligenten farbigen Impflingen die Impfpusteln unberührt gelassen wurden und hierbei eine Kontrolle des Arztes stattfand, der Impfschutz sich weit länger erstreckte als bei der Mehrzahl ihrer Landsleute, wo diese Kontrolle nicht geübt werden konnte. Ich hatte unter anderen Gelegenheit, 253 Neger zu impfen, die mit Sicherheit 2—3 Jahre vorher geimpft worden waren, letzteres mit Erfolg, nach den Impfnarben zu schließen, bei denen aber keine ärztliche Kontrolle bez. der ungestörten Entwickelung der Impfpusteln hatte stattfinden können. Diese Leute wurden aufs neue mit sehr virulenter Vaccine geimpft, und war die neue Impfung bei 77 erfolgreich, also in 30,4 % der Fälle. Allerdings waren die entstandenen Impfpusteln nur bei 31 (40,3 %) von diesen 77 Fällen gut entwickelt. Andererseits sah ich bei 43 Negern (Lazarettgehilfen, boys usw.), die ebenfalls 2—3 Jahre vorher erfolgreich geimpft waren, bei denen aber mit annähernder Sicherheit die Impfpusteln sich damals ohne Schädigung (durch Auflegen von Medizin) hatten entwickeln können, bei erneuter Impfung nur bei 6, also in 13,4 %, Erfolg.

Weitere Untersuchungen über diese Verhältnisse wären geboten.

Aber selbst abgesehen von dieser Erklärung, scheint mir der Impfschutz der farbigen Rasse auch im ganzen etwas geringer zu sein wie der der europäischen.

Wir sehen ja auch hinsichtlich einiger anderer Erkrankungen ein verschiedenes Verhalten der farbigen Rasse gegenüber den Weißen. Ich erinnere nur an Malaria und an die große Disposition der farbigen Rasse zu allen Erkrankungen der Respirationsorgane. Jedenfalls müssen wir in der großen Mehrzahl der Fälle mit dem geringeren Impfschutz der Neger praktisch rechnen. Wir müssen also für eine Wiederimpfung Sorge tragen und speziell auch in jedem Jahre für die Impfung der 1 Jahr alt gewordenen Kinder wirken. Da wir doch nicht alle 2 Jahre die ganze Bevölkerung durchimpfen können, möchte ich wenigsten das Erreichbare vorschlagen und empfehlen, daß die Wiederimpfung nach Möglichkeit mindestens 5 Jahre nach der ersten erfolgreichen oder ersten 3 erfolglosen Impfungen stattfindet. Wenigstens ist das jetzt für Kamerun vorgesehen.

Anzustreben ist natürlich eine dreimalige Durchimpfung der ganzen Bevölkerung, und könnte die dritte Impfung 10—20 Jahre nach der zweiten stattfinden.

In dem Küstenbezirk Duala in Kamerun ist jetzt die ganze Be-

völkerung schon 2 mal durchgeimpft und haben die Pocken dort ihre Schrecken verloren. Die Zahl der Impfungen in den letzten Jahren betrug in Kamerun schätzungsweise jährlich weit mehr als 100 000. Eine genaue Zählung war, da außer den Aerzten viel europäische Beamte in den Urwäldern impften, nicht möglich.

Dringend zu empfehlen ist noch, daß auch alle Europäer, die zum ersten Mal amtlich in einer Kolonie zu tun haben, vor Antritt der Reise geimpft werden, falls sie nicht innerhalb der letzten zwei Jahre erfolgreich geimpft sind oder die natürlichen Pocken überstanden haben. In der deutschen Marine existieren ähnliche Bestimmungen.

Es müßte auf den Neger, den wir ja selber zwangsweise zur Impfung anhalten wollen, einen eigenen Eindruck machen, wenn er einen Europäer an jener Erkrankung leiden sehen sollte.

Ich möchte nicht endigen, ohne zum Schluß noch die dringende Bitte auszusprechen, daß auch die benachbarten Kolonien der einzelnen Nationen in dem Kampfe gegen den tückischen Feind Hand in Hand gehen möchten und sich gegenseitig unterstützen. Meines Erachtens müßte speziell Lymphe, die auf dem Wege nach dem Hinterlande einer Kolonie eine fremde Kolonie zu berühren hat, gebührenfreie Beförderung genießen, oder wenigstens alle Vorteile einer offiziellen Lymphesendung der zu berührenden fremden Kolonien.

Was man einer fremden benachbarten Kolonie im Kampfe gegen die Pocken Gutes erweist, erweist man sich selber. Wenn man, wie ich selber erlebt, 1800 Mark zahlen soll für den Transport von nur 1000 Portionen Lymphe, die auf einem Flußdampfer in einer benachbarten Kolonie mit der gewöhnlichen Post nach dem Hinterlande Kameruns zu befördern waren, so ist das eben kein Zusammenwirken. Viribus unitis sei daher unserer aller Parole.

Schlußsätze.

1. Die Pocken herrschen in allen tropischen Kolonien endemisch und sind daher mit allen Mitteln zu bekämpfen, unter gegenseitiger Unterstützung der benachbarten Kolonien.
2. Zur Erleichterung dieser Bekämpfung ist mündliche und schriftliche Belehrung über Wesen der Pocken und der Schutzpockenimpfung nötig. Belehrung der Eingeborenen auf den Häuptlingsversammlungen.
3. Nötig sind Gesetze ähnlich wie in Europa:
   a) für die Verhütung der Pocken durch Schutzimpfung:
   b) für die Bekämpfung der schon ausgebrochenen Pocken. Allgemeiner Impfzwang, wenn nicht besondere politische Gegengründe.
4. An der Schutzpockenimpfung haben sich außer den Aerzten und dem europäischen unteren Sanitätspersonal auf Erfordern auch die amtlichen Angehörigen des betreffenden Bezirks zu beteiligen.
5. In jeder Kolonie sind, je nach der Ausdehnung derselben, ein bis mehrere Reiseärzte anzustellen, die neben der Bekämpfung der anderen Seuchen vor allem die systematische

Durchimpfung der Bevölkerung (speziell auf den Karawanenstraßen) zu besorgen haben und eingeborene Hülfskräfte heranbilden.

6. Selbständige Massenimpfungen durch eingeborene farbige Hülfskräfte sind unzulässig.
7. Technik der Impfung wie in Europa. Impfschnitte der Eingeborenen am besten am linken Oberarm. Impfungen am besten in der kühleren Jahreszeit und in kühleren Tagesstunden. Impfung erfolgreich, wenn eine gut entwickelte Pustel entsteht.
8. In jeder Kolonie ist mindestens ein Lymphgewinnungsinstitut einzurichten, das dem Chef der Medizinalverwaltung untersteht.
9. Wo Kälberlymphe nicht genügend zur Verfügung, kann auch von Arm zu Arm abgeimpft werden, wenn keine ärztliche Bedenken vorliegen (keine Verseuchung durch Spirochäteninfektionen, Schlafkrankheit etc.). Als Abimpflinge nur gesunde Kinder bis ca. 8 Jahren.
10. Als Lymphe nur möglichst bakterienfreie zu verwenden, um Wundinfektion und damit Impfscheu der Eingeborenen zu verhüten.
11. Die Versuche, haltbare Lymphe zu gewinnen, die nicht bei höherer Temperatur die Virulenz bald verliert, sind fortzusetzen (Trockenlymphe, Lanolinzusatz statt Glyzerin etc.)
12. Ebenso die Versuche, in rinderarmen Ländern statt Kälberlymphe Lymphe von anderen Tieren wie Kaninchen zu gewinnen.
13. Impfschutz der farbigen Rassen meist geringer wie beim Europäer (Gründe). Daher Wiederholungen der Impfungen nötig.
14. Jeder Europäer, der zum ersten Mal in einer Kolonie amtlich zu tun hat, ist vor Antritt der Reise zu impfen, falls er nicht innerhalb der letzten 2 Jahre erfolgreich geimpft ist oder die natürlichen Pocken überstanden hat.

VII, 11

Schutzpockenimpfung in den Kolonien.

Von

Dr. **Külz,** Kaiserl. Regierungsarzt in Duala in Kamerun.

Die Herrschaft der Pocken reicht über die ganze bewohnte Erde, außer wo zivilisierte Völker sich dazu entschlossen haben, durch eine allgemeine Schutzpockenimpfung sich ihrer zu erwehren. Für die Eingeborenen Afrikas sind sie zu einer dauernden, furchtbaren Geißel geworden, die von endemischen Herden aus in häufig über sie hereinbrechenden, schweren Epidemien die größten Verluste von allen unter den farbigen Rassen verbreiteten akuten Infektionskrankheiten fordert. Dabei rafft sie in wahlloser Vernichtung den muskelstarken, arbeitskräftigen Neger ebenso dahin wie das schwächliche Kind. Ihre Ausrottung ist daher ein Problem von weittragendster hygienischer und wirtschaftlicher Bedeutung für die gesamte Entwicklung der afrikanischen Kolonien.

Ehe wir uns diesen näher zuwenden, seien einige epidemiologische Beobachtungen insoweit mitgeteilt, als sie für eine Bekämpfung der Variola in den afrikanischen Kolonien, deren Verhältnisse in den nachfolgenden Ausführungen an erster Stelle ins Auge gefaßt werden, von Wichtigkeit sind.

Die wenigen Fälle, in denen vereinzelte Pockenkranke mit einem Schiffe in die Hafenplätze der Kolonie gelangen, werden ausnahmslos erkannt, isoliert und unschädlich gemacht und haben in den letzten Jahrzehnten nirgends Anlaß zu einer größeren, ins Inland fortschreitenden Epidemie gegeben. Erleben wir eine Epidemie — und dieses traurige Erlebnis wiederholt sich in Togo und Kamerun z. B. neuerdings alljährlich —, so ist die ursprüngliche Ausbreitungsrichtung regelmäßig vom Hinterlande nach der Küste zu, so daß die primären endemischen Herde in den zentralen Ländern zu suchen sind. Die Ausbreitung geht von dort mit sichtlicher Vorliebe entlang den großen Verkehrsstraßen vor sich, seien es belebte Handelswege oder schiffbare Flußläufe, zu denen sich neuerding noch die Eisenbahn gesellt. Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, daß kaum ein Zweifel darüber bestehen kann, daß im allgemeinen durch das Vordringen des Europäers in den Kolonien an sich die Ausbreitungsbedingungen für die Variola zunächst gesteigert werden, denn die Hebung der allge-

meinen Verkehrsfrequenz zwischen den einzelnen, früher weit mehr gegeneinander abgeschlossenen Landschaften, Massenansammlungen von Trägern und Arbeitern auf friedlichen und kriegerischen Expeditionen, bei Wege- und Bahnbauten sowie auf den Plantagen, erhöhen zweifellos die Uebertragungsmöglichkeiten. Umso dringender ist unsere Pflicht der Pockenbekämpfung. Für viele afrikanische Gebiete ist eine Periodizität im Aufflammen der Epidemien in zwiefacher Hinsicht deutlich ausgesprochen. Einmal fällt der Beginn der Seuchen regelmäßig in die Trockenzeit, d. h. in die Saison, in welcher der während der Regenmonate ruhende Trägerverkehr wieder lebhaft einsetzt. Zum andern pflegt ein Gebiet, das ein oder mehrere Jahre hindurch von einer schweren Epidemie heimgesucht wurde, in den nachfolgenden Jahren Ruhe zu haben, da die Bevölkerung so allgemein durchseucht und immun geworden ist, daß nicht genügend empfängliche Individuen mehr vorhanden sind, um eine epidemische Ausbreitung aufkommen zu lassen. Ist dann aber im Laufe der Jahr ein genügend starker, gegen Variola noch nicht immunisierter Nachwuchs erzielt, so sind die Ausbreitungsbedingungen von neuem gegeben. Daraus erklärt sich auch die Erscheinung, daß an vielen Orten die Variola gerade die jugendlichen Individuen und Kinder dezimiert.

Gegen eine bereits in Blüte stehende Pockenepidemie mit schnellem Erfolge vorzugehen, ist eine in der Kolonie doppelt erschwerte Aufgabe. Denn von den Erfordernissen, die wir bei einer Seuchenbekämpfung, als für den Erfolg nötig hinstellen müssen: 1. Isolierung aller Erkrankten und Verdächtigen, 2. Desinfektion aller mit dem Kranken in Berührung gekommenen Gegenstände, 3. Prophylaxe der noch nicht Erkrankten, sind die ersteren bei den kolonialen Hinterlandsepidemien unter unkultivierten Eingeborenen und mit unseren beschränkten, primitiven Hilfsmitteln, niemals mit dem nötigen Radikalismus durchzuführen. Aber so schwierig, ja oft unmöglich die Erfüllung dieser beiden Postulate ist, so günstig und dankbar liegen die Verhältnisse für das dritte. Wenn uns je gegen eine Krankheit eine sichere und einfache Prophylaxe zu Gebote steht, so ist es gegen die Variola in der Schutzpockenimpfung. Der Beweis, daß auch die schwarze Rasse einen Impfschutz erwirbt, ist tausendfach erbracht, und wenn es für die Tropen noch eines Beweises bedürfte, so sei nur auf die Tatsache hingewiesen, daß alle Küstenregionen unserer tropischen Kolonien, in denen seit längerer Zeit Aerzte stationiert sind, welche die Vakzination propagiert haben, dauernd pockenfrei bleiben, daß die Epidemien des Hinterlandes vor den Toren der durchgeimpften Küstenplätze halt machen und daß einzelne in ihr Gebiet eingeschleppte Fälle sich nie mehr zu einer Epidemie haben auswachsen können. Wir haben es also in der Hand, Tausende von Menschen und damit Kapitals- und Arbeitskräften, die uns bis jetzt noch Jahr aus Jahr ein unwiederbringlich durch die Pocken verloren gehen, den Kolonien zu erhalten lediglich durch die Schutzpockenimpfung. Daß wir mit ihr die Variola niederzwingen können, unterliegt keinem Zweifel; aber um nicht noch weiter viele Tausende von Menschenleben zu vergeuden, müssen wir dieses Ziel so schnell und so vollkommen wie nur möglich zu erreichen trachten. Der Erfolg ist dabei direkt abhängig von der zweckmäßigen

Organisation der Durchimpfung. Daß diese Organisation entsprechend den örtlich verschiedenen Verhältnissen in ihren Einzelheiten in den verschiedenen Gebieten auch verschieden zu arrangieren sein wird, ist ohne weiteres einleuchtend. Trotzdem glaube ich, daß die großen Richtungslinien für das Vorgehen gegen den gemeinsamen Feind — die Generalstabsidee — überall die gleichen sein können. Bleiben wir beim alten Bilde des Kampfes, so erheben sich vor seiner Eröffnung drei zu beantwortende Kardinalfragen:

1. Die nach den Kämpfern, d. h. wer soll impfen?
2. die nach der ins Feld zu führenden Waffe: womit sollen wir impfen?
3. die nach der anzuwendenden Taktik: wie sollen wir impfen?

Unter den Kulturnationen impft als ganz selbstverständlich der Arzt. Aber leider lassen sich, wie so viele andere heimische hygienische Maßnahmen, auch die der Pockenbekämpfung nicht in ihrer Gesamtheit auf die Kolonien übertragen. Hier entfällt durchschnittlich erst auf mehrere Hunderttausend zerstreut wohnender und einem gesetzlichen Zwange oft noch unzugänglicher Eingeborenen ein Arzt, so daß er allein nicht imstande ist, neben der ihn an erster Stelle in Anspruch nehmenden Berufsarbeit unter Weißen und Schwarzen das Werk einer allgemeinen Durchimpfung gleichsam nebendienstlich zu leisten. Im französischen Senegal ist man deshalb dazu übergegangen eine Anzahl kolonialer Impfärzte anzustellen, die aller anderen Aufgaben ledig, keine andere Pflicht haben, als Lymphe zu gewinnen, Eingeborene zu impfen bzw. deren Impfung in die Wege zu leiten und zu überwachen. In Kamerun z. B. haben wir auf 5 Millionen Einwohner 5 Regierungsärzte (davon 4 an der Küste stationiert) und ungefähr die gleiche Anzahl Schutztruppenärzte. In den älteren englischen und französischen Besitzungen ist dieses Zahlenverhältnis zwar vielfach bedeutend günstiger, aber doch noch so, daß auch dort der Arzt allein der Aufgabe nicht gewachsen ist. Wir brauchen Hilfskräfte. Die Möglichkeit, diese für die Impfung zu mobilisieren, ist sofort gegeben, wenn wir uns der Mithilfe aller über die Kolonien ausgebreiteten Regierungsstationen vergewissern. Bisher ist es meist der persönlichen Liebhaberei des jeweiligen Stationschefs überlassen, ob, wo und wieviel er impft oder impfen läßt, und wirklich ausgiebige Impfungen haben daher nur im näheren Umkreise einiger Stationsorte oder dort stattgefunden, wo einmal eine schwere Epidemie die Not besonders groß werden ließ. In Zukunft muß die planmäßige Durchimpfung aller Landesteile als eine feststehende Nummer in das Erschließungs- und Entwicklungsprogramm jedes Bezirks aufgenommen werden; eine Programmnummer, die hinter keiner anderen an Bedeutung zurückstehen darf, sondern als ebenso wichtig angesehen werden muß, wie etwa der Wegebau, Steuereintreibung oder Gerichtsbarkeit.

Wir müssen das Gesetz der aktiven Zwangsimpfung für den europäischen Stationsbeamten einführen.

Um diese Impfpflicht der Stationen in keiner Weise kollidieren zu lassen mit den anderen von ihnen zu bewältigenden, umfangreichen

Aufgaben, scheint es mir recht und billig, ihnen spezielle Hilfskräfte dafür zur Verfügung zu stellen. Vor einigen Jahren schlug ich für unsere Kolonie Togo vor — und dieser Vorschlag verdient vielleicht allgemeine Nachprüfung — jede Station solle, falls sie noch keinen Arzt oder eingeborenen Lazarettgehilfen in ihren Diensten hat, einige gewandte, junge Leute aus ihrem Bereiche in der Impftechnik ausbilden lassen. Im ärztlichen Betriebe an der Küste könnte dies Ziel in wenigen Wochen erreicht, und ihnen gleichzeitig die einfachsten Samariterdienste beigebracht werden. Nach ihrer Ausbildung hätten sie den Stationen zur Verfügung zu stehen, um ganz systematisch ihre Landsleute von Dorf zu Dorf abzuimpfen, natürlich nach einem vom Stationsleiter entworfenen Plane und unter dessen strenger Kontrolle. Auf allen Stationen, die einen Arzt haben, wird die Ausbildung und Ueberwachung dieser Funktionäre zweckmäßig ihm anzuvertrauen sein. Die Anzahl dieser Impfgehilfen richtet sich natürlich sehr nach den örtlichen Verhältnissen und wird je nach der Bevölkerungsdichte des Bezirks, nach der Empfänglichkeit der Bewohner für die Impfung u. a. m. zu bemessen sein. Für Togo rechnete ich auf je 30 000 Köpfe etwa 1 Gehilfen, wenn in ungefähr 2—3 Jahren das Werk ohne Unterbrechung vollendet werden soll.

Ich glaube, daß bei dieser Einrichtung der eingeborenen Impfgehilfen gleichzeitig am wenigsten Widerstand der Bevölkerung zu erwarten ist, falls dieser überhaupt in Frage kommt. Vielleicht wird in vereinzelten Fällen der schwarze Stammesgenosse sogar weniger Schwierigkeiten finden als der fremde Europäer. Wirkliche Auflehnung gegen die Vakzination habe ich auf meinen Reisen weder bei den Bantustämmen noch unter den Sudannegern gefunden. Letztere sind im allgemeinen zugänglicher. Bei ersteren lagen die Verhältnisse gewöhnlich so, daß sie, je disziplinierter sie im übrigen waren, umso bereitwilliger auch zur Impfung kamen; d. h. die Impffrage war bei ihnen eine Frage des Gehorsams.

Vorausgesetzt, wir verfügen über genügend impfende Kräfte, so ist das Gelingen des Werkes an zweiter Stelle ebenso sehr abhängig von dem ununterbrochenen Vorhandensein genügender Mengen wirksamer Lymphe. Diese Bedingung ist in idealer Weise überall da erfüllt, wo es gelingt vollwertige Lymphe in ausreichenden Quantitäten innerhalb der Kolonie selbst herzustellen. Dies ist aber, weil anderes animalisches Material als Vakzine vorläufig praktisch nicht in Frage kommt, nur dort möglich, wo genügende Rinderherden vorhanden sind. Für viele afrikanische Kolonien ist diese Voraussetzung gegeben, für andere nur in beschränkter Weise, für andere fehlt sie ganz. Erstere würden den letzteren vielfach zu Hilfe kommen können. So wäre es z. B. unter den deutschen westafrikanischen Besitzungen nicht unmöglich, die Rinderbestände Südwestafrikas zur Lymphversorgung Kameruns nutzbar zu machen, da der Transport von dort her nur wenige Tage in Anspruch nimmt. In Kamerun ist es zur Zeit unglücklicherweise noch so — und andere Kolonien trifft dasselbe Mißgeschick — daß wir da, wo Aerzte stationiert sind, keine Rinderherden und wo letztere gedeihen, keine Aerzte sind. Wir sind deshalb zur Zeit immer noch auf die umständlichen Zusendungen von Lymphe aus der Heimat an-

gewiesen, die zudem noch den großen Nachteil hat, mehr oder weniger rasch in den Tropen an ihrer Wirksamkeit einzubüßen, um sie schließlich ganz zu verlieren. Da schon nach einem durchschnittlich sechswöchigen Tropenaufenthalte ihre Virulenz stark reduziert zu sein pflegt, so kommt sie in entfernteren Hinterländern im günstigsten Falle stark geschwächt, oft aber auch ganz unwirksam an.

Daß die Lymphgewinnung vom Kalbe auch in den Tropen ohne große Schwierigkeiten gelingt, ist im Laufe der letzten Jahre von Kolonialärzten verschiedener Nationen praktisch ausgiebig erprobt worden. Allerdings müssen gewisse Technizismen auch bei der Auf- und Abimpfung eines Kalbes gehörig berücksichtigt werden, und ich glaube, daß von ihrer mangelhaften Beherrschung oder nicht genügend sorgfältigen Anwendung einzelne Mißerfolge eher zu erklären sind, als aus der Unempfänglichkeit des verwendeten Tieres. Je größer die Zahl der Tropenärzte werden wird, die sich nicht nur mit einem vereinzelten Versuche, sondern wirklich eingehend mit der Frage der Lymphgewinnung befassen, um so reicher werden auch unsere Erfahrungen über die besten Methoden der Herstellung und Konservierung werden. Wie in Europa verschiedene Wege zu gleich günstigen Resultaten hinsichtlich der erzielten Mengen und der Wirkung der Vakzine führen können, so läßt sich auch für die Tropen kein allgemein gültiges Dogma für alle Einzelheiten der Lymphgewinnung aufstellen. Die mir persönlich in langer Versuchsreihe indessen entgegengetretenen hauptsächlichsten Erfahrungen sind folgende; Die besten Ernten wurden erhalten, wenn es gelang, den Inhalt echter menschlicher Variolabläschen zum Haften auf dem Kalbe zu bringen. Die ersten beiden Genituren sollen dabei vorsichtshalber nicht für menschliche Impfungen benutzt werden, weil bei ihrer Verwendung noch Rückschläge in Variola beobachtet worden sind. Erst die dritte Ernte gilt als ungefährdet verwendungsfähig. Die nächstbesten Resultate ergab humanisierte Lymphe, d. h. die Beschickung des Kalbes mit dem Inhalte gut entwickelter menschlicher, durch Vakzination erzielter Impfpusteln. Weit schlechter waren durchgehends die Erfolge beim Auftragen von Vakzine aufs Kalb, sei es, daß sie in Europa, sei es, daß sie in den Tropen gewonnen war.

In der äußeren Technik der Aufimpfung aufs Kalb, seiner Aberntung und der Bereitung der Lymphe selbst liegt kein Grund vor, in wesentlichen Punkten von den daheim geübten Methoden abzuweichen. Ebenso entspricht die Beschaffenheit der gewonnenen Lymphe und ihre Wirkung der heimischen; nur die aus Variolaeiter gezüchteten Vakzinen zeichnen sich auf den Menschen verimpft, durch besonders starke Reaktion aus.

Daß die Herstellung von Lymphe in der Kolonie selbst auch aus pekuniären Rücksichten den Vorzug vor dem Bezuge heimischen Materials verdient, sei ebenfalls noch erwähnt. Da 1000 Portionen aus Europa bezogen ungefähr 100 M. Unkosten verursachen, würden wir z. B. für 1 Million Impfungen, falls sie mit europäischer, animaler Lymphe bewerkstelligt werden sollen, 100 000 M. allein an Anschaffungskosten der Lymphe zu rechnen haben; eine Ausgabe, die sich bei dem Tiefstande der Viehpreise in den Kolonien und der nur leihweisen In-

anspruchnahme der Kälber auf ein Minimum reduzieren läßt. Wir haben also in der Errichtung kolonialer Lymphgewinnungsanstalten das Ideal der Lymphversorgung der Kolonien zu erblicken.

Aber so vorteilhaft und wünschenswert es deshalb erscheint, sie überall da ins Leben zu rufen, wo es möglich ist, brauchen wir doch glücklicherweise von ihrem Sein oder Nichtsein den Beginn der Pockenbekämpfung einer Kolonie nicht abhängig zu machen. Wir haben die Möglichkeit des unbegrenzten Züchtens der nötigen Lymphemengen auch ohne sie in der Weiterimpfung von Arm zu Arm. Auf die Bedenken, aber auch die Vorteile dieser Lymphquelle soll gelegentlich der dritten uns gestellten Frage, der wir uns jetzt zuwenden: wie sollen wir impfen? hingewiesen werden.

Die äußere Technik der Impfung kann in ihren Grundzügen ganz konform der in der Heimat millionenfach bewährten Methode geübt werden. Empfehlenswert ist es, ihre wesentlichsten Punkte in einer kurzen, von einem Arzte zu verfassenden und für jeden Laien verständlichen Anleitung zusammenzustellen, damit jeder impfende oder die Impfungen seines schwarzen Hülfspersonals überwachende Stationsbeamte weiß, worauf er vor allem zu achten hat. Auf eine der Impfung vorangehende Desinfektion des Oberarms kann verzichtet werden; es genügt, darauf zu halten, daß sich die Leute kurz zuvor waschen. Nach der Impfung ist es ratsam, die Impflinge bis zum Eintrocknen der aufgetragenen Lymphe im Auge zu behalten, da sie sonst, wie ich immer und immer wieder beobachten konnte, die frischen Schnitte entweder auswaschen oder mit irgend einer Eingeborenenmedizin, Palmöl, Zitronensaft oder dergleichen beschmieren. Diese Wartezeit kann damit ausgefüllt werden, die Eingeborenen darüber zu belehren, daß sie auch später ihre Impfwunden trotz der Beschwerden, die sie ihnen verursachen, nicht durch Aufkratzen oder Verunreinigungen mißhandeln dürfen.

Die Zahl der anzulegenden Impfschnitte wird man — falls Vakzine zur Verwendung kommt — je nach dem Alter und damit der Virulenz des Materials schwanken lassen können. Bei ganz frischer Lymphe genügen vier, für kleine Kinder vielleicht sogar drei Schnitte, die man bei älter werdender Lymphe bis auf sechs erhöhen kann. Hinsichtlich der Anzahl der Impfschnitte befinden wir uns bei den Naturvölkern in einem gewissen Dilemma. Auf der einen Seite mahnen uns der meist stürmische Abheilungsverlauf der Effloreszenzen und die allgemeinen Gesundheitsstörungen sie nicht zu hoch zu greifen; auf der anderen Seite müssen wir aber bedenken, daß Stärke und Dauer des Impfschutzes nicht unabhängig sind von der Zahl der zur Entwicklung kommenden Impfbläschen.

Steht uns animaler Impfstoff nicht in ausreichender Menge zur Verfügung, so können wir bei Einhaltung der nötigen Vorsichtsmaßregeln unbedenklich zur Verwendung menschlicher Lymphe greifen. Am sechsten, spätestens noch siebenten Tage sind die menschlichen Impfpusteln geeignet zur Abimpfung, und zweckmäßig wird deshalb die Nachschau der einen Quote von Impflingen mit der Neuimpfung der nächstfolgenden verbunden. Die bei der Impfung von Arm zu Arm

zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln haben die Gefahr einer Krankheitsübertragung vom Lymphspender zum Impfling auszuschließen. Gleichzeitig sei dabei einer anderen Gefahr gedacht, nämlich der einer Uebertragung von einem kranken Impfling auf einen anderen durch Benutzung desselben Instruments. Wählt man zu Lymphspendern nur kräftig aussehende Kinder im Alter von etwa 8—10 Jahren, so ist damit bereits eine weitgehende Sicherheit gegen die Uebertragung von Syphilis, Tuberkulose (wo sie überhaupt vorhanden) und Lepra gegeben, d. h. gegen diejenigen ernsten Krankheiten, bei denen vor allem eine Inokulation durch die Impfung beim afrikanischen Neger möglich scheint. Alle ernsthaft kranken Neger soll man überhaupt möglichst von der Vakzination ausschließen, ebenso Kinder unter einem Jahre. Es ist dies schon deshalb rätlich, um nicht schwere Gesundheitsstörungen oder gar Todesfälle im Anschluß an die Impfung zu erleben und sie dadurch in Mißkredit zu bringen. Die große Schaar der äusserlich und Leichtkranken ist natürlich nicht auszuschließen. In der Praxis vieler tausender von Impfungen habe ich es immer so gehalten, daß ich vor Beginn der Massenimpfung aus der Menge der zur Vakzination Versammelten alle Kranken abseits zu treten aufforderte und unter den freiwillig Ausgetretenen eine Ausmusterung der mit übertragbaren Krankheiten Behafteten hielt. Diese wurden dann zum Schluß unter besonderen Kautelen geimpft, indem entweder die bei einem Kranken gebrauchte Impfnadel vor ihrer Weiterverwendung ausgeglüht wurde oder indem ich zu diesen nachträglichen Impfungen gewöhnliche Stecknadeln benutzte, von denen jede nach einmaligem Gebrauch weggeworfen wurde. Läßt man die erforderliche Vorsicht bei der Verwendung humaner Lymphe walten, so bietet sie sogar gegenüber der Vakzine mehrere, gerade bei der Durchimpfung der Negervölker sehr hoch anzuschlagende Vorzüge: wir haben in ihr ein stets frisches, in seiner Fortzüchtung unbegrenztes und billiges Material zur Hand, das einen gleichmäßig sicheren Impferfolg bei mildem Abheilungsverlauf der Impfschnitte gewährleistet.

Die Einzelheiten darüber, in welcher örtlichen Reihenfolge innerhalb der einzelnen Landesteile die Impfungen vorgenommen werden sollen, bleiben füglich den Leitern der betreffenden Bezirke überlassen. Indessen wird ganz im allgemeinen darauf geachtet werden müssen, daß an erster Stelle die Bevölkerung der großen Verkehrswege in Angriff genommen wird. Ein ebenso allgemeines Erfordernis ist es, daß bei bereits ausgebrochener Pockenepidemie zunächst mit aller Energie das befallene bzw. bedrohte Gebiet durchgeimpft werden muß. Ueberall da, wo seine tatsächliche Durchführung überwacht werden kann, ist ein strenger Impfzwang durchzuführen, also namentlich für alle auf dem Seewege neu in die Kolonie kommenden Eingeborenen und für alle in irgend einem Europäerdienste sich ergebenden Massenansammlungen, wie für Soldaten, Gefangene, Steuerarbeiter, Faktorei- und Plantagenarbeiter, Schüler usw.

Selbstverständlich wird es in den verschiedenen Ländern einer verschieden langen Zeit bedürfen, ehe wir an dem zu erstrebenden Ziele der allgemeinen Durchimpfung ankommen, denn zahlreiche äußere Umstände beeinflussen den Fortgang des Werkes, und nicht zum wenigsten

ist er abhängig von der Stärke des Nachdrucks, den sowohl die oberste heimatliche Kolonialbehörde als die einzelnen Gouvernements ausüben werden. Das, worauf es ankommt, ist, daß wir möglichst rasch und möglichst allgemein die erste Durchimpfung unserer Kolonien erreichen. Mit ihr ist die Hauptarbeit im Kampfe gegen die Pocken getan, schweren Epidemien der Boden entzogen.

Indessen ist mit dieser ersten Durchimpfung zwar sehr viel, aber doch nicht alles erreicht; der Sieg ist nach ihr noch kein dauernder. Denn wie beim Europäer, so ist auch beim Neger die Immunität, die durch die erste Vakzination gegen die Variola erworben wird, keine unbegrenzte, sondern klingt immer mehr ab, bis der mit Erfolg Geimpfte nach längerer oder kürzerer Zeit wieder für die Vakzination, also auch für Variola empfänglich wird. Während wir nun in Europa einen ungefähr zehnjährigen Schutz nach der ersten Impfung annehmen, ist seine Dauer bei den afrikanischen Negern zweifellos weit kürzer, da unter ihnen bereits nach 2 Jahren die Mehrzahl erfolgreich Vakzinierter sich mit Erfolg revakzinieren läßt. Es bleibe dahingestellt, ob dieser geringere Impfschutz eine spezifische Rasseneigentümlichkeit der Farbigen ist oder nicht, vielmehr — wie ich selbst bestimmt annehmen zu müssen glaube — lediglich die Folge des fast niemals ungestörten Abheilungsverlaufs ihrer Impfbläschen, die schon in ihrer ersten Entwicklung und noch mehr in ihrer Blüte ganz wesentlich durch allerhand Unsauberkeit und Mißhandlungen zerstört werden, während doch ein einigermaßen typischer Ablauf mehrerer Effloreszenzen erwiesenermaßen nötig ist, um eine vollwertige Variola-Immunität zu erzielen. Jedenfalls haben wir praktisch vorläufig dem begrenzten Impfschutz des Negers dahin Rechnung zu tragen, daß der Termin zwischen Vakzination und Revakzination für ihn bedeutend kürzer genommen werden muß als für den Europäer. Ist die erste Durchimpfung gut organisiert, so wird die Vornahme der zweiten erst recht keine Schwierigkeiten bieten. Auch wenn die Revakzination nicht überall bereits nach zwei Jahren auf die Vakzination folgen kann, so dürfen wir uns mit der Tatsache trösten, daß der Impfschutz nicht mit einem bestimmten Zeitpunkt plötzlich erlischt, sondern durch die Stadien eines allmählichen Ablassens hindurch nach und nach zum Schwinden kommt, so daß im Ernstfalle eine Ansteckung mit Pocken zwar wieder denkbar ist, daß aber die Variola dann mit weit milderem und ungefährlichem Verlaufe auftritt. Länger als fünf Jahre mit der Revakzination zu warten, dürfte sich unter keinen Umständen empfehlen.

Die nach der Revakzination hervorgerufene Immunität ist, wie ich annehme, nachhaltiger als die durch die erste Impfung erzielte, so daß zwischen zweiter und dritter Impfung ein größerer Zwischenraum liegen darf als zwischen erster und zweiter.

Als beinahe selbstverständlicher aber wichtiger Punkt, der noch in das koloniale Impfungsprogramm aufzunehmen ist, sei noch die jährlich regelmäßig wiederkehrende Impfung aller der Kinder genannt, die das erste Lebensjahr erreicht haben.

Ich bin mir wohl bewußt, daß mancherlei Hindernisse, die ich hier nicht erwähnen kann, sich hier und da der allgemeinen Durchimpfung der Kolonie entgegenstellen werden; aber sie werden nicht un-

überwindlich sein. Selbst ein zu Gunsten der Impfung auf den Neger ausgeübter Zwang wird ihn nicht mehr bedrücken als der, welcher ihn zur Arbeit, zu Steuern oder zum Einsammeln von Produkten bringen soll. Ich glaube nicht, daß wir selbst bei scharfem Vorgehen jemals einen „Impfungsaufstand" der Eingeborenen erleben würden. Die Größe des sicher vorauszusehenden Erfolges berechtigt nicht nur, sondern verpflichtet uns geradezu, diese große Kulturaufgabe ohne langes Zögern mit aller Energie in Angriff zu nehmen und konsequent durchzuführen.

Schlußsätze.

1. Die Pocken (Variola) sind eine in den Tropenländern endemische Krankheit, die periodisch zu schweren Epidemien anschwillt und von allen in den deutschen Kolonien herrschenden Infektionskrankheiten die höchste Verlustzahl aufweist.
2. Da wir als einzige aber wirksame Waffe zur erfolgreichen prophylaktischen Bekämpfung der Variola die Schutzpockenimpfung (Vakzination) haben, so ist eine allgemeine Durchimpfung der Eingeborenen anzustreben.
3. In allen Kolonien, in denen Rinderherden vorhanden sind, empfiehlt es sich, im Lande selbst Lymphe zu gewinnen.
4. Als wirksamstes Ausgangsmaterial zur Züchtung von Vakzine hat der Inhalt menschlicher Variolabläschen zu gelten; ihr am nächsten an Wirksamkeit steht humanisierte Vakzine.
5. Der durch einmalige Vakzination beim Farbigen erzielte Schutz gegen Variola ist kein dauernder (scheinbar sogar kürzer als beim Europäer). Deshalb ist für eine Revakzination der Eingeborenen zu sorgen; ebenso für eine geregelte Impfung des Nachwuchses.
6. Außer den Aerzten der Kolonien, die allein die Aufgabe der allgemeinen Durchimpfung nicht bewältigen können, haben sich die Stationsbeamten der Durchimpfung der ihnen unterstellten Bezirke zu widmen (nötigensfalls unter Zuhilfenahme dafür ausgebildeter Eingeborenenkräfte) nach einer vom Arzte aufgestellten Impfordnung.
7. Eine Impfung von Arm zu Arm ist bei der großen Verbreitung übertragbarer Krankheiten unter den Eingeborenen nur unter Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln zu gestatten.
8. Ist eine Pockenepidemie in einem Gebiete bereits ausgebrochen, so ist mit allen verfügbaren Kräften zunächst die Durchimpfung des befallenen Gebietes in Angriff zu nehmen, und alle sonstigen Maßregeln zur Verhütung der Weiterverbreitung (Isolierung der Kranken und Sistierung des Verkehrs) sind mit größter Strenge durchzuführen.

VII, 11

Vaccination dans les colonies.

Vaccination dans les colonies françaises.

Par

Dr. **Kermorgant** (Paris).

La variole règne à l'état endémique dans la plupart de nos possessions d'Asie et d'Afrique. Elle n'est observée qu'à l'état sporadique et de façon accidentelle dans les autres colonies d'Amérique et d'Océanie, notamment en Nouvelle-Calédonie, demeurée jusqu'à ce jour à peu près indemne du fléau.

Son endémicité en Extrême-Orient, comme sur le continent africain, s'explique par la coutume, invétérée chez les autochtones, de pratiquer la variolisation. Ils redoutent tellement la variole et ses désastreux méfaits, qu'ils n'hésitent pas à varioliser les enfants dans la pensée que la maladie inoculée sera légère et mettra pour toujours ceux-ci à l'abri d'une atteinte grave. A cette fin, ils s'adressent, en Afrique, aux marabouts ou aux sorciers selon qu'ils sont musulmans ou fétichistes, et en Indo-Chine, aux médecins annamites et chinois. Parmi ces derniers, il en est qui se servent parfois d'un virus jennérien acheté sur les marchés de Singapore et de Hong-Kong, mais ils sont l'exception et la propagation de la vaccine en ces pays littéralement décimés par la variole, reste toujours l'obligation la plus pressante qui s'impose à la sollicitude de la nation civilisée dont ils subissent la domination.

Aussi, conscient de ses devoirs envers les populations indigènes dont la France a la tutelle, le Département des Colonies s'est-il efforcé, de tout temps, en présence des ravages d'une maladie aussi meurtrière, d'amener au plus tôt les peuples primitifs à bénéficier des bienfaits de la vaccine.

Dès la première heure, des services de vaccination furent organisés dans chacune de nos colonies, et avec d'autant plus de suite dans les idées et de ténacité dans l'exécution, que les Gouvernements locaux eurent vite compris que de tous les modes d'assistance indigène, le plus immédiatement applicable, le plus facile à faire accepter, et en même temps le plus fécond en résultats, est encore la vaccination en masse.

Jusqu'en 1890, la vaccination a été pratiquée de bras à bras, au moyen de vaccin expédié en tubes de la Métropole. Malgré les pré-

cautions prises en cours de route, il arrivait le plus souvent atténué dans sa virulence et ne donnait plus qu'un pourcentage insuffisant de succès. Aussi, lorsqu'il fallait, en Indo-Chine notamment, vacciner loin des côtes, le médecin, dont la provision de tubes était nécessairement limitée, se voyait contraint d'emmener avec lui, des sujets vaccinifères qu'il choisissait parmi les enfants sains, sans tares et porteurs de belles pustules.

L'emploi du vaccin humain n'était pas sans entraîner de graves inconvénients daus un pays où les affections cutanées et les maladies diathésiques, transmissibles par la lancette de l'opérateur, sont si communes. D'autre part, ce système de réquisition, en plus du discrédit jeté sur la vaccine, présentait le grave défaut d'être impopulaire et d'éloigner par son caractère autoritaire et vexatoire, ceux-là mêmes que l'on s'efforçait d'attirer aux séances du vaccinateur.

La création d'un Institut de vaccine animale à Saigon sous la direction éclairée du Dr. Calmette, permit en 1891, de remédier à cet état de choses, et, du même coup, de diffuser la vaccine jusque dans les villages les plus isolés de la Cochinchine. C'est en substituant les bufflons aux génisses dans les opérations d'ensemencement, que le Dr. Calmette parvint à entretenir au chef-lieu de la colonie une source, désormais féconde, d'un vaccin très actif à laquelle l'Indo-Chine tout entière et les pays voisins eux-mêmes s'empressaient, et s'empressent encore, de venir puiser leur provision de virus.

Dès lors, la cause de la vaccine était gagnée, et, grâce à l'excellence du virus soigneusement entretenu dans les laboratoires, à l'organisation meilleure qui put être donnée au service, à l'activité inlassable des médecins vaccinateurs, les épidémies sévères de variole n'ont plus reparu et la population s'est accrue dans des proportions imprévues.

Ces résultats, si heureux pour la prospérité des races indigènes et par suite pour l'essor économique du pays, encouragèrent l'Administration à multiplier les centres vaccinogènes en Indo-Chine: l'étendue du territoire rendait d'ailleurs la mesure nécessaire.

Au Tonkin, un Institut vaccinal fut créé près de Hanoi à Thai-Hà-Ap. Au Laos, une station vaccinogène a été installée à Xiên-Kouang. Au Cambodge, un projet est à l'étude.

Dans les autres Colonies, les préoccupations des pouvoirs publics étaient les mêmes et la même campagne prophylactique contre le fléau meurtrier, fut entreprise avec des chances diverses.

A Madagascar, un laboratoire pour la préparatien et l'entretion du vaccin a été annexé à l'Institut Pasteur de Tananarive. Un centre vaccinogène fut créé secondairement à Diégo-Suarez, en vue d'assurer dans de meilleures conditions, le service de la vaccination dans le nord de l'île.

Au Sénégal, le laboratoire de bactériologie de St. Louis prépare la pulpe vaccinale pour les colonies voisines. Dans le Haut-Sénégal, à côté du laboratoire de bactériologie dont le gouvernement local a décidé la création sur les bords du Niger, à Bammako, un centre vaccinogène est en pleine voie de formation. En Guinée, une création semblable est projetée à Konakry. De même au Dahomey. La

mission, qui a été envoyée au Congo en vue des recherches sur la maladie du sommeil, a, dans ses instructions, l'organisation d'un centre vaccinogène à Brazzaville.

A la Réunion, où la variole fait de fréquentes apparitions, l'entretien et la conservation du vaccin sont également l'objet des préoccupations du Directeur du Laboratoire de St. Denis.

A la Martinique, un Institut vaccinogène s'est constitué en 1906.

Ainsi, dans toutes les colonies, les Administrations locales s'inquiètent d'entretenir sur place des sources de vaccin. Cependant, dans le but d'augmenter les provisions de vaccin et, tout à la fois, de permettre au Service de Santé d'exalter la virulence du virus par des passages sur des animaux d'origines diverses, elles continuent pour la plupart à recevoir régulièrement des vaccins provenant d'Instituts de la Métropole ou même de l'Étranger. Ainsi, l'Institut de Madras fait des envois aux Établissements Français de l'Inde et le Centre vaccinogène de Boma (Congo Belge) expédie des tubes de vaccin à nos postes du Haut-Oubanghi, bien qu'ils en soient approvisionnés par la Métropole.

Qu'il soit récolté sur place ou expédié d'Europe, le vaccin, dont on se sert, est mélangé à de la glycérine, il est logé dans des tubes capillaires, dans de gros tubes ou encore dans des ampoules. L'emploi du vaccin en poudre est actuellement à l'essai au Bas-Congo. Les résultats obtenus dans ces différents cas, ont varié suivant le mode d'envoi et surtout suivant l'époque de l'année où l'expédition s'est faite. Il n'est pas douteux que le vaccin ne se conserve mieux, logé en gros tubes que dans des tubes capillaires et que sa virulence s'atténue sensiblement quand il est exposé aux effets de la chaleur.

Si le vaccin doit subir un long trajet par terre, il y a tout intérêt à expédier des pustules entières, dessèchées, dans la quantité même de glycérine nécessaire à leur trituration, en ayant soin de ne procéder à cette opération qu'au moment de leur emploi. Depuis que ce mode de transport a été adopté, l'on ne compte plus que des succès, là où jusqu'alors de piètres résultats étaient enregistrés.

Le vaccin, expédié d'Europe, est confié aux courriers rapides, avec recommandation aux capitaines de le tenir dans un endroit frais. Pendant longtemps, on crut bon de le placer dans la glacière du bord. Cette pratique est à rejeter: la lymphe est exposée à de trop grandes variations de température à la sortie et subit de ce fait une altération notable.

En général, les indigènes de nos différentes possessions se soumettent assez volontiers à la vaccination: c'est une question de douceur et de patience de la part des médecins, en même temps que de persévérance et de suite dans les efforts des administrations locales. Si parfois, en certaines régions éloignées des centres, ils n'accourent pas avec tout l'empressement désirable aux séances de vaccination, il en faut chercher la cause autant dans les difficultés des communications et la dissémination des villages, que dans le découragement produit sur la population, par les insuccès d'une pulpe trop vieille ou altérée en cours de route.

A vrai dire, il n'y a de résistance sérieuse que dans les Etablissements de l'Inde où l'administration se heurte à des préjugés invincibles de caste et de religion. Que faire en ces pays où certains Hindous considèrent la variole comme un bienfait des dieux, où le varioleux, incarnation momentanée de la divinité, est l'objet de soins pieux, de visites assidues et empressées!

Dans nos colonies, les médecins détachés dans les postes de l'intérieur sont tenus de vacciner la population sur toute l'étendue de leur circonscription.

En dehors de ce service fixe, il existe un service mobile, constitué par des médecins européens, en général des médecins militaires, dont la mission exclusive est de parcourir la région à des époques déterminées, vaccinant villages par villages. — Ils emportent avec eux une ample provision de vaccin, fourni par l'institut central, et qu'ils renouvellent aussi souvent que les circonstances de temps et de lieu le leur permettent. Afin de conserver au vaccin sa virulence, ils transportent les tubes de pulpe vaccinale dans des vases poreux, constamment pleins d'eau et qu'ils ont la précaution d'exposer à des courants d'air. De la sorte, l'évaporation active qui se fait à la surface des parois, maintient à une température relativement fraîche l'eau où les tubes sont plongés.

Toujours dans le but de combattre l'échauffement de ces tubes, on se sert de sections de tiges de bananiers, où l'on a soin de les inclure, procédé médiocre dont les résultats sont incertains.

Parfois, on a recours à des boites en bois à doubles parois, remplies de sciure de bois et revêtues d'une étoffe de laine que l'on trempe de temps en temps dans l'eau. Le vaccin paraît s'y mieux conserver.

Dans les possessions où les centres vaccinogènes sont trop distants des points à ravitailler, les médecins ne manquent pas, quand ils en ont les moyens, d'ensemencer une génisse dés la réception de la pulpe. Ils préparent et récoltent sur place le vaccin dont ils ont besoin pour leurs séances. Grâce à ces ensemencements qu'ils renouvellent aussi souvent qu'il est nécessaire, ils peuvent achever les tournées les plus longues de vaccine sans interrompre leurs opérations, faute de lymphe.

Pour ces ensemencements, on peut, sans compter les génisses, utiliser les animaux les plus divers: le bufflon en Indo-Chine; la gazelle, le zèbre, le chameau, en Afrique; le chien, le porcelet dont les pustules vaccinales ont un aspect framboisé; le lapin, auquel on a si souvent recours dans nos instituts coloniaux afin de purifier et d'exalter le vaccin, mais chez qui on recueille à peine un gramme de lymphe par sujet. Il est recommandé de choisir avec soin les animaux et de veiller à leur santé; il en est, en effet, qui peuvent être infectés, notamment de trypanosomes, en Afrique en particulier.

D'ordinaire, nos médecins vaccinent à la lancette ou au vaccinostyle. D'autres préfèrent à l'inoculation la méthode des scarifications très superficielles sur lesquelles ils étalent la pulpe. Par ce procédé, la surface d'absorption est évidemment plus large.

Dans les deux cas, on veille à ce que l'indigène laisse sècher la petite plaie avant de remettre ses vêtements et défense lui est faite d'ouvrir les pustules en voie d'évolution.

Il est d'observation que le pourcentage des succès est d'autant plus élevé que le vaccin est plus récent, de même que les résultats sont sensiblement meilleurs à l'époque de la saison fraîche, et aux heures de la journée où la température est moins chaude. Aussi les médecins ont-ils soin de ne tenir séances que le matin et le soir, et d'opérer toujours à l'ombre.

Les revaccinations donnent de beaux pourcentages. La moyenne des succès a été de 27,69 % en Annam et de 33% en Cochinchine. L'immunité conférée aux pays chauds par la vaccination paraît être de moins longue durée qu'en Europe, d'où la nécessité d'insister en milieu indigène sur les revaccinations répétées.

La vaccination est toujours gratuite: c'est une condition nécessaire de réussite. De plus, elle est obligatoire, du moins autant que la chose est possible. Un certificat de vaccination est exigé de tout enfant à son entrée à l'école comme de tout candidat à un emploi quelconque des administrations locale et métropolitaine.

L'idée de recourir à l'élément autochtone, en vue d'aider les médecins européens à répandre dans la masse les bienfaits de la vaccine, est trop séduisante pour que la France, à l'exemple d'autres nations colonisatrices, ne se soit pas efforcée de former, dans ses Ecoles de Médecine d'outre-mer, des praticiens indigènes qui soient capables de vacciner leurs congénères. Des essais ont été tentés, d'abord dans les Etablissements de l'Inde, puis en Indo-Chine, à Madagascar et tout récemment en Afrique, avec les résultats les plus contradictoires d'ailleurs. Toute rationnelle qu'elle paraisse à prime abord, la mesure n'est pas sans commander quelque réserve, car elle n'est pas sans inconvénients sérieux, ni même sans danger. Il faut tenir compte, en effet, de la mentalité de l'indigène, des préjugés et des coutumes qui l'enchaînent, des influences de toutes sortes qu'il subit dans son milieu, enfin de l'état d'organisation sociale et du degré de civilisation, autant de circonstances qui ne lui permettent pas d'avoir la notion juste du devoir et le sentiment de la responsabilité professionnelle. Sans autorité sur les siens, généralement suspect de vénalité et trop souvent enclin à la prévarication et aux abus de pouvoir, dès qu'il est investi d'une fonction publique, le vaccinateur indigène, pour intelligent qu'il soit, n'est, à cette heure du moins, susceptible de rendre des services qu'à titre d'infirmier, d'aide subalterne, opérant sous la surveillance immédiate et constante du médecin européen. D'ailleurs, si facile qu'elle soit, la vaccination n'est pas une de ces opérations simples que l'on puisse impunément confier à des gens ignorants des choses de la médecine. Là, la technique n'est rien, il faut en plus des connaissances générales et précises dont se pénètre mal l'indigène, incapable encore de s'élever à nos conceptions médicales et qui, quoiqu'on fasse, ne peut se dégager des idées fausses de son milieu, en particulier des erreurs de ses médicastres, auxquelles il demeure plus ou moins attaché.

Si dans les centres, autour des postes, le rôle du vaccinateur aux

colonies est aisé, il en est tout autrement dans l'intérieur du pays. Le médecin, chargé de courir la brousse pendant de longs mois, doit avoir des qualités peu communes, un dévouement et une activité inlassables, un caractère énergique et fortement trempé, en même temps qu'une patience à toute épreuve à l'égard des indigènes.

Aussi, dans la plupart des nos grandes colonies, a-t-on été conduit à détacher à ce service spécial des médecins robustes et pleins d'allant, choisis parmi les médecins militaires qui, outre les aptitudes exigées, ont la connaissance du pays, de ses us et de ses coutumes.

Les Administrateurs qui ont compris la grandeur de leur tâche, se sont fait un devoir de la leur faciliter, en mettant à leur disposition les moyens de transport les plus rapides et en organisant dans les meilleures conditions de commodité et de rapidité, les séances de vaccine dans les provinces. Il est d'ailleurs indispensable que l'accord le plus parfait règne entre administrateur et médecin, de même qu'il est de toute nécessité de tenir compte, dans le fonctionnement du service, des habitudes des indigènes, de leurs besoins et des nécessités de leurs travaux. Ainsi, en Indo-Chine, c'est pendant la saison sèche que le vaccinateur opère. Les tournées sont suspendues pendant la saison des pluies, à cause des inondations qui rendent les routes impraticables et surtout parce qu'à cette époque de l'année, les indigènes sont occupés aux travaux des champs.

Il est un fait d'expérience qui mérite ici d'être signalé. Dans ces pays d'outre-mer, la vaccination n'a d'effet utile qu'à la condition expresse d'être poursuivie avec autant de suite et de méthode dans les idées, que de vigueur dans les voies et moyens d'exécution. Le fléau ne tarde pas à réapparaître sous forme d'épidémies sévères, — le fait est d'observation courante — dès que l'on se départit de la surveillance et que les opérations de vaccine se ralentissent ou sont suspendues.

Afin de renforcer l'action des Gouverneurs et de les mieux armer contre le fléau, le Département a promulgué aux Colonies la loi du 15 février 1902 sur la protection de la Santé Publique, laquelle, entre autres mesures d'hygiène sociale, prescrit la vaccination obligatoire. En Afrique, à Madagascar, en Indo-Chine, des arrêtés locaux ont été pris qui assurent l'exécution de la loi et l'adaptent aux circonstances de temps et de lieu.

La France a quelque droit de s'enorgueillir des résultats obtenus dans la campagne antivariolique qu'elle a entreprise sur tout le territoire de ses possessions d'outre-mer. A titre d'indication, voici des chiffres empruntés aux Statistiques Officielles des Colonies où la variole sévit à l'état endémique et avec le plus de rigueur.

Le total général des vaccinations pratiquées, en moins d'un an, en Indo-Chine s'est élevé, pendant la campagne 1904—1905 à 929278, dont 863453 vaccinations et 65825 revaccinations. Dans un pays où la variole règnait au début de l'occupation, avec une intensité telle, que les $^3/_4$ des enfants étaient atteints avec une mortalité de 50 %, les effets de ces vaccinations en masse, ne pouvaient manquer de se traduire par la disparition graduelle et à peu près complète des épidémies et par un accroissement de la population, qui, en certaines contrées, a été doublée en moins de 20 ans.

En Afrique, dans des colonies où la pacification n'est pas achevée, des missions de vaccine ont pu être organisées avec plein succès. Des médecins d'élite parcourent les villages de l'Hinterland, se dépensant sans compter. Ils installent en cours de route des consultations gratuites, donnant des soins à tous venants, distribuant avec largesse les médicaments, et quand, à force de patience, d'énergie et de savoir, ils ont fini par gagner la confiance des indigènes, ils procèdent aux vaccinations. En Guinée, pendant la saison fraîche, 17000 indigènes ont pu être ainsi vaccinés et 18000 à la Côte d'Ivoire. L'an prochain, le serviee de la vaccination dans le territoire du Haut-Niger et du Tchad doit recevoir une impulsion nouvelle. Des tournées de vaccine sont projetées et les médecins militaires qui en seront chargés, venant en aide à leurs camarades des postes de cette vaste région, apporteront à leur tour à la population, les bienfaits de la vaccine.

Ainsi s'étend et se complète chaque jour cette oeuvre d'assistance dont la portée sociale est si haute et à laquelle le département s'est obstinément attaché.

Conclusion.

En résumé, rendre, au même titre que dans la métropole, la vaccine obligatoire aux colonies; en principe n'employer que du vaccin animal; créér à cet effet, dans les grandes colonies, un institut où des médecins compétents préparent et entretiennent un virus toujours actif et en quantité abondante, multiplier sur ces territoires, pour peu qu'ils soient étendus, des centres et des parcs vaccinogènes où les médecins trop éloignés de l'institut s'approvisionneront en vaccin frais; organiser, en dehors du service fixe dont sont pourvus les centres, un service de vaccination mobile fonctionnant périodiquement et aux époques favorables; intéresser par une collaboration étroite les administrateurs au succès de ces missions, dans cet ordre d'idées, alléger la tâche déjà si lourde des médecins en les aidant dans leurs opérations de vaccine et surtout en leur assurant les moyens de transport, afin qu'ils puissent en quelque sorte porter à domicile et dans les villages les plus reculés le virus bienfaisant; ne recourir aux indigènes qu'à titre d'auxiliaires, ne vaccinant que sous la surveillance immédiate du médecin européen; enfin, combattre avec vigueur et par tous les moyens la pratique désastreuse de la variolisation, tel est, tracé à grands traits, l'ensemble des mesures antivarioliques appliquées dans les colonies françaises et qui paraissent devoir s'imposer en milieu indigène.

VII, 12

Ueber Sanatorien in den Tropen.

Von

Reg.-Arzt a. D. Prof. Dr. **A. Plehn** (Berlin).

Unter Sanatorien verstehen wir nach unserm deutschen Sprachgebrauch, im Gegensatz zum Krankenhause, ganz allgemein ein Institut, in welchem chronisch Leidende, Erholungsbedürftige und Rekonvaleszenten nach akuten Krankheiten, die der strengen Bettruhe nicht mehr bedürfen, unter besonders günstigen äußeren Verhältnissen ambulant behandelt oder doch verpflegt werden.

Unter den Heilfaktoren solcher Sanatorien haben die klimatischen Momente stets und überall eine besondere Rolle gespielt; vorzüglich die Aenderung der klimatischen Umgebung.

Für den Bewohner der feuchtheißen, tropischen Tiefländer gipfelt das Verlangen nach einer solchen Veränderung in dem Streben, sich abzukühlen. Dies läßt sich innerhalb des Tropengürtels selbst, ganz allein durch Erheben aus der Tiefebene erreichen. So sind die Höhenansiedelungen, die wohleingerichteten Gebirgsstationen, der gegebene Erholungsort für die hitzeermatteten, krankheitsgeschwächten Kolonisten des tropischen Tieflandes geworden.

Hier verschwinden rasch die quälenden Entzündungen der stets schweißdurchfeuchteten Haut (roter Hund; prikling heat; Dermatitis hidrotica), welche in der Niederung den schon durch die Hitze allein stark beeinträchtigten Schlaf rauben. Hier verliert sich der chronische Magenkatarrh, welchen das fortgesetzte Löschen des Durstes erzeugt, weil der Magensaft durch das viele Trinken bis zur Wirkungslosigkeit verdünnt und in den Darm gespült wird. Die eingeführten Speisen, ganz besonders das meist harte Fleisch, bleiben dann lange unverändert und reizen die Magenschleimhaut schon mechanisch zum Katarrh. Auch die Minderung der Blutzufuhr zum Verdauungskanal und zu den großen Unterleibsdrüsen infolge der starken Erweiterung des Hautgefäßnetzes mag zu jenen Störungen mit beitragen, welche mit der Uebersiedelung in das Höhenklima fortfallen. Wechsel in der Durchblutung, welcher für das persönliche Wohlbefinden offenbar eine große Rolle spielt, und besonders günstig auch auf die Funktionen des Nervensystems einwirkt, läßt sich in der Höhe dann noch befördern durch die nur dort möglichen kühlen Bäder, und durch die Möglichkeit, sich ohne zu große Beschwerden, ausgiebige Körperbewegung zu machen. In der heißen Ebene wird dazu meist der

äußere Anreiz vermißt, und die wegen der großen Hitze nötige Energie geht dann auch bald verloren.

Nicht wenig wird der günstige Einfluß eines vorübergehenden Höhenaufenthaltes freilich auch in den Tropen durch die mit der Abwesenheit von dem alltäglichen Wirkungskreise verbundene völlige Loslösung von den regelmäßigen Geschäften und den damit zusammenhängenden Aufregungen und kleinen Aergern gefördert.

Komfortable Wohngelegenheit mit guter Verpflegung bei geregelter Lebensweise sind selbstverständliche Voraussetzung für jedes Erholen.

Die Höhenlagen, in welchen der eben angedeutete günstige Einfluß auf die physiologischen Körperfunktionen sich geltend macht, sind in verschiedenen Gegenden natürlich verschieden. Im Innern der Kontinente wird man weniger hoch über die Ebene sich zu erheben brauchen, weil dort die Tages- und Jahresamplitude der Temperaturschwankungen an sich schon größer ist. Unsere Erholungsstation Kwai in Ostafrika, welche unter dem 4° 45′ s. Br., 97 km von der Meeresküste und 1610 m über dem Meeresspiegel, mitten zwischen den höchsten Gipfeln des westlichen Usambara-Gebirges gelegen ist, hat bei einer mittleren Jahrestemperatur von 16,2° C. Schwankungen der Monatsmittel zwischen 13,4° im Juli und 18,8° im Februar. Die größte mittlere Tagesschwankung beträgt etwa 14° (im Oktober), die kleinste etwa 5° (im Mai).

Das unmittelbar aus dem atlantischen Ozean sich erhebende Kamerungebirge hat in dem auf seinem Südostabhange, 970 m hoch und halb von der See abgekehrt gelegenen Buea bei einem Jahresmittel von 19,9° C. ebenfalls tägliche Temperaturschwankungen von 5° bis 14° (August—Januar) im Monatsdurchschnitt. Der wärmste Monat in Kwai, der Februar, hat ein durchschnittliches Temperaturmaximum von 26,5; der kühlste, der Oktober, ein durchschnittliches Minimum von 9,8° C.

In Buea fällt das größte durchschnittliche Maximum, wie das tiefste Minimum in denselben Monat, in den Januar, auf die Höhe der Trockenzeit.

Von der größten Bedeutung für die klimatische Wirkung auf den Menschen ist die Luftfeuchtigkeit, und die zu ihr in nächster Beziehung stehende Niederschlagsmenge und ganz besonders die Niederschlagshäufigkeit. Je trockener die Luft ist, um so zuträglicher und angenehmer empfindet man das Wetter auch in diesen Höhenlagen. Deshalb müssen derartige Anlagen tunlichst entfernt von der Meeresküste, und jedenfalls stets auf dem von der See abgekehrten Berghange errichtet werden. Die vom Seewinde gegen den Gebirgsstock getriebenen wasserschwangeren Wolkenmassen schlagen sich bereits an dessen dem Meer zugewendeten Abhängen nieder und erreichen daher nur zum kleinen Teil, und nur während der eigentlichen Regenzeit die landeinwärts gelegenen Gebirgspartien. Immerhin hat Buea noch einen Regenfall von etwa 2600 mm an 173 Tagen, während er am Fuße des nur wenige Meilen entfernt seewärts gelegenen Westabhanges, unmittelbar an der Meeresküste, mit 8000—10 000 mm ein Vielfaches davon beträgt. Kwai dagegen, im Innern des Gebirgs-

stockes, 97 km von der Küste entfernt, hat nur 660 mm an 112 Regentagen.[1])

Sehr unangenehm beeinflußt wird das Klima in den Höhenlagen von 800—1500 m durch die intensive Wolkenbildung, welche einen großen Teil des Jahres hindurch die Zone des Urwalds in den tropischen Gebirgen als naßkalter Nebel verhüllt.

Der Gedanke liegt daher nahe, die Erholungsstätten noch über die Wolkenzone emporzuschieben, also z. B. bis zu 1800—2000 m im westafrikanischen Küstengebiet. Leider wird das aber meistens nicht ausführbar sein, weil oberhalb des Urwald- und Wolkengürtels auf den schnee- und gletscherfreien tropischen Gebirgen fast immer das Wasser fehlt.

Aus dem gleichen Grunde verbietet es sich auch wohl stets, die sonst für Stationsanlagen besonders lockend erscheinenden Spitzen isolierter kleinerer Bergkegel zu wählen, welche in der nächsten Umgebung vulkanischer Gebirgsbildungen selten fehlen. Sie böten sonst den großen Vorteil, sich über das an den Gebirgshängen herabwallende und die Täler erfüllende Nebelmeer zu erheben, und werden auch von den kalten Fallwinden nicht erreicht, welche nach Sonnenuntergang an den höheren Gebirgswänden herabgehen und leicht Erkältungen bringen.

Wenn aber der Aufenthalt im Gebirge wegen seiner günstigen Einwirkung auf die Körperfunktionen auch stets von großem Vorteil für die durch längere Tätigkeit in der feuchtheißen Niederung erschöpften Kolonisten sein wird, so steht es mit der Wirkung eines schroffen Klimawechsels auf den bereits schwerkranken Körper nach unseren persönlichen Erfahrungen doch wesentlich anders.

In Betracht kommen von Krankheiten, die Erholung in verändertem Klima erheischen, praktisch die Malaria, die Dysenterie, die Beri-Beri; also die eigentlichen sogenannten Tropenkrankheiten im engeren Sinne.

Von Malaria scheinen die afrikanischen Gebirge, im Gegensatz zu den indischen und zu den Anden, in einer Höhe von 700 m aufwärts bis jetzt frei zu sein. Als das annähernd 1000 m hoch gelegene Buea im Kamerungebirge Ende 1894 von unserer Schutztruppe besetzt war, da glaubten deshalb einige in der Niederung des Kamerunflusses besonders schwer an Malaria leidende Europäer nun droben Heilung finden zu müssen und siedelten gegen eindringlichen ärztlichen Rat, trotz der damals noch äußerst primitiven Verpflegungs- und Wohnungsverhältnisse, sofort nach Buea über.

Ja, einzelne waren so fest von der Heilkraft des malariafreien Bergklimas überzeugt, daß sie dort oben selbst auf das lästige Chinin verzichteten.

Die Enttäuschung war daher eine vollkommene; die Rückfälle im kühlen Bergklima waren vielfach schwerer als vorher in der Tiefebene und namentlich traten häufig Schwarzwasserkomplikationen auf. Der

1) Ich verdanke die einzelnen meteorologischen Daten der Liebenswürdigkeit des Professors Freiherrn von Danckelman, welcher bekanntlich die meteorologischen Beobachtungen in den deutschen Kolonien organisiert hat und leitet. In Kamerun habe ich mich seinerzeit selbst jahrelang an der Ausführung beteiligt.

Orientierte konnte das natürlich voraussehen: Ist es doch bekannt, daß auch nach der Heimkehr aus dem Tropengürtel, wenn längst jede Neuinfektion ausgeschlossen ist, namentlich die durch Erkältung ausgelösten Malariarückfälle vielfach schwerer verlaufen, als die früher drüben durchgemachten.

Eine ganze Reihe erfolgreicher Kolonisten, welche den Gefahren des schwarzen Erdteils glücklich entronnen zu sein glaubte, ist infolgedessen dann noch auf der Rückreise, oder selbst in der Heimat der Schwarzwasserkomplikation erlegen. Wie sollte es da in einer tropischen Gebirgsstation anders sein? Bis zum völligen Erlöschen der latenten Infektion wird der Höhenaufenthalt doch kaum ausgedehnt werden können. Dazu sind, selbst in der Heimat, bei zweckmäßigem Fortgebrauch des Chinins, nach unseren Erfahrungen mindestens 6 Monate erforderlich; und daß ohne systematischen Chiningebrauch sich die Malariarückfälle auch daheim über Jahre hinziehen können, ist wohl allgemein bekannt.

Ein direkte günstige Einwirkung auf die Malariainfektion ist von einigen Wochen Höhenaufenthalt also nicht zu erwarten.

Trotzdem kann natürlich ein noch leidlich kräftiger Organismus zu Zeiten, wo er unter Malariarückfällen weniger schwer leidet, für die Stärkung seiner Gesamtkonstitution große Vorteile davon haben, und diese werden dann indirekt auch seine Widerstandsfähigkeit gegen die gefährlichen Wirkungen der chronischen Malaria haben und ihren Komplikationen vorbeugen. Es sollte deshalb jedem Kolonisten grundsätzlich Gelegenheit gegeben werden, seinen Organismus, und vor allem sein Nervensystem alljährlich durch einige Wochen Gebirgsaufenthalt zu stärken, und damit dessen Widerstandskraft gegen die Krankheiten und die sonstigen schädlichen Einflüsse des Niederungsklimas zu erhöhen, bevor die Gesundheit allzusehr gelitten hat. Es ist im Interesse der Leistungsfähigkeit unserer Kolonisten daher lebhaft zu bedauern, daß die Höhenstationen in Kamerun wie im Usambaragebirge als Erholungsstätten nicht mehr Verwendung finden.

Keinesfalls freilich möge man glauben, auf den Fortgebrauch des Chinins im Gebirge sofort verzichten zu können. Es wird sich im Gegenteil sogar empfehlen, die vorher ausreichende Chininprophylaxe während der ersten Wochen nach dem Klimawechsel noch zu verstärken. Etwa trotzdem eintretende Rezidive erfordern im Gebirge durchaus die gleiche Behandlung, wie in der Tiefebene.

Eine besondere Wirkung des Gebirgsaufenthaltes auf die malarische oder aus anderen Ursachen entstandene Anämie, etwa in demselben Sinne, wie eine solche in europäischen Höhenlagen als Vermehrung der roten Blutkörperchen beobachtet wurde, haben wir im Kamerungebirge bei 1000 m Höhe nicht feststellen können. Daß trotzdem die Besserung einer wie immer entstandenen Anämie schließlich durch den Gebirgsaufenthalt befördert wird, weil er den Appetit anregt, die Verdauungsfunktionen hebt und erquickenden Schlaf und ausgiebige Körperbewegung ermöglicht, — das ist dennoch leicht zu begreifen.

Noch weniger günstig, wie für die Malaria, liegen die Verhältnisse in den Gebirgssiedelungen für die Dysenterie.

Es ist bekannt, daß Erkrankungen des Darmkanals, und speziell Dysenterie, auf tropischen Gebirgshöhen, im Gegensatz zur Malaria, keineswegs fehlen. Die Umstände scheinen ihre Entstehung dort im Gegenteil noch zu begünstigen. Wahrscheinlich wirken die häufigen Erkältungsgelegenheiten hauptsächlich in dieser Richtung mit. Da ferner eine besonders lebhafte Appetitentwickelung für den Dysenterieleider auch nicht immer erwünscht, und körperliche Bewegung nur in sehr bescheidenem Umfange nützlich ist, so kommen die hauptsächlichsten Faktoren des Bergklimas erst dann zu vorteilhafter Wirkung, wenn irgendwelche Krankheitserscheinungen nicht mehr nachweisbar sind.

Bezüglich des Einflusses des Bergklimas auf Beri-Beri-Kranke stehen uns eigene Beobachtungen nicht zur Verfügung. Mit den übereinstimmenden Angaben über die Nützlichkeit eines Orts- und Klimawechsels für den Verlauf des Leidens steht es aber in gutem Einklang, daß wir die Beri-Beri aus einem stark verseuchten Truppenteil in Kamerun prompt verschwinden sahen, als derselbe auf unsern Rat von der Küste in das trocknere und höher gelegene Innere verlegt wurde.

Die nicht zu bezweifelnde Tatsache, daß die Ueberführung aus der feuchtheißen Tiefebene in das hoch differente Höhenklima, für einen schwerer leidenden, und ganz besonders für einen mit Schwarzwasserdisposition oder mit Dysenterie behafteten Kolonisten als durchaus unzweckmäßig bezeichnet werden muß, hat, wie es scheint, bis jetzt ausschließlich in unseren deutschen Kolonien, Veranlassung gegeben, Erholungsstätten zu errichten, in welchen die für Schwerkranke und stark geschwächte Personen ungünstigen Faktoren des Bergklimas nicht wirksam sind, welche aber dennoch in ähnlicher Richtung, wenn auch bedeutend milder, wirken.

Das sind die Erholungsstätten an der See.

Seit lange ist es bekannt, einen wie wunderbaren Einfluß die von infektiösen Keimen jeder Art freie, durch ihren Salzgehalt und ihre fast ständige Bewegung mild anregende Seeluft auf die Genesung von Tropenkranken, und ganz besonders von Rekonvaleszenten, ausübt. Auch bewirkt die gerade unter der tropischen Sonne stets lebhafte Verdunstung von der Wasseroberfläche, daß die Seeluft immer relativ kühl und erfrischend empfunden wird. — Schon im klassischen Altertum schickte man Malarialeider, deren Fieber sich hartnäckig zeigten, deshalb zur Heilung auf Seereisen (freilich dabei von anderen Gesichtspunkten ausgehend, als sie heute maßgebend sind). An den Küsten des äquatorialen Afrika war es von jeher üblich, Kranke und Rekonvaleszenten an Bord der dort verkehrenden Dampfer zu bringen, um sie eine Küstenfahrt von einigen Wochen mitmachen zu lassen. — Häufig kehrten die Leidenden von diesen Seereisen frisch und erholt als völlig veränderte Menschen in ihren alten Wirkungskreis zurück. — Aber dennoch haben diese Erholungsfahrten, sofern sie sich wenigstens auf die Küsten beschränken, ihre großen Schattenseiten. Die Dampfer für den Küstenverkehr sind keineswegs immer erstklassig, und dem entspricht meist die Verpflegung; besonders nachdem das Gros der Passagiere den Dampfer an den Hauptplätzen verlassen hat. Schlimm sind auch die Störungen der Nachtruhe durch das Rasseln der Dampfkrähne beim Laden und das Gespräch der arbeitenden Mannschaften.

Ferner das Schaukeln der auf freier Rhede in glühender Hitze vor Anker liegenden Schiffe, wo dann die wohltuende Luftbewegung vielfach vermißt wird; und last not least — die lärmende Geselligkeit der Kolonisten von Land, welchen das Eintreffen des Dampfers willkommene Gelegenheit bietet, an Bord mit Bekannten laute Feste zu feiern. Hat der Kranke sich trotz allem genügend erholt, um an diesen Festen selbst teilnehmen zu können, so verbessern sich seine weiteren Chancen damit natürlich auch nicht.

Diese Uebelstände mußten auf den Gedanken bringen, durch die Anlage geeigneter Unterkunftstätten unmittelbar am Meeresstrande, kranken Kolonisten schon im frühen Stadium der Rekonvaleszenz die großen Vorteile des Seeklimas zugänglich zu machen, ohne sie den Nachteilen einer Seefahrt an den tropischen Küsten auszusetzen. — Den ersten Ausdruck hat dieses Bestreben darin gefunden, daß dort, wo die Küstenverhältnisse es gestatteten, die Lazarette selbst auf dazu eingerichteten Schiffen in den meilenbreiten Aestuarien der tropischen Ströme oder in ruhigen Buchten untergebracht wurden. — Noch vor wenigen Jahren besaß die spanische Marine ein solches Lazarettschiff im Hafen von St. Isabell auf Fernando-Po und die französische Regierung in Gabun. Auch unserer deutschen Kriegsmarine hat ihre Lazaretthulk „Cyclop“ im Kamerunfluß vor Dualla viele Jahre hindurch ausgezeichnete Dienste geleistet. Leider wird das System aus verwaltungstechnischen Gründen immer mehr verlassen: vor allem, weil die Unterhaltung solcher schwimmenden Verpflegungsstätten ganz enorm teuer ist. — Dagegen bieten manche unbewohnte kleine Inseln in der nächsten Nähe des Ufers, und ganz besonders die schmalen Nehrungen, welche der Mündung vieler der großen, das tropische Tiefland durchziehenden Flüsse vorgelagert sind, ganz ausgezeichnete Bedingungen für solche Genesungsstätten. Sie haben vor den Lazarettschiffen auch den beachtenswerten Vorteil voraus, daß die Wohngebäude hier im direkten Bereich der Seebrise, unmittelbar vor der Brandung, errichtet werden können, während die Schiffe stets unter Land, im ruhigen Wasser des Stromes oder der Lagune verankert werden müssen.

Natürlich ist nicht jede Insel und jede Oertlichkeit auf einer Nehrung für ein Sanatorium geeignet. Besonders wichtig ist, daß der Platz ganz flach liegt, so daß sowohl der Seewind, als auch der über den Meeresarm zwischen Insel und Festland oder über die landwärts der Nehrung vorgelagerte Lagune hinstreichende Landwind zu den Wohnstätten von allen Seiten freien Zutritt hat. Etwa in der Windrichtung sich erhebende Wälder und Dickichte müssen abgeholzt werden. Derartige Lokalitäten pflegen auch in den Tropen gänzlich mücken- und damit, sofern sie unbewohnt sind, auch malariafrei zu sein, während höher über das Meeresniveau sich erhebende Felseninseln, ganz besonders, wenn sie bewaldet sind, arge Fieberbrutplätze sein können, da sie stets windgeschützte Täler und Winkel enthalten.

Ein Platz, wie eben angedeutet, war die Behausung des Leuchtturmwärters auf der Insel Ulenge vor Tanga in Ostafrika, und mancher schwerkranke Europäer hat dort rasche Genesung gefunden. Es wurde deshalb seinerzeit lebhaft bedauert, daß der Betrieb dieses

Platzes als Erholungsstätte wegen Mangels an verfügbaren Mitteln eingehen mußte.

An der afrikanischen Westküste waren die Vorbedingungen auf der gänzlich unbewohnten sandigen Nehrung von Suellaba gegeben, welche das meilenbreite Aestuar des Kamerunflusses als langgestreckte Halbinsel, oder eigentlich Insel, von der offenen See trennt und stellenweise kaum 400 m breit ist. Hier wurde 1900 eine nach meinen Angaben zweckmäßig angelegte Erholungsstation eröffnet. Das Wohngebäude erhebt sich wenige Schritte von der Brandung und vermag gleichzeitig bis zu 10 Kranke aufzunehmen. Der Urwald, welcher die ganze Insel dicht bedeckt, ist von der Station dicht an der See bis zur Flußseite etwa 200 m breit gerodet. Die Grundfläche wurde mit Gras angesät, welches dem Schlachtvieh zur Weide dient. Ueber diese breite Schneise weht nun, mit kurzen Unterbrechungen, ein lebhafter Wind von der Seeseite oder von der Landseite durch das entsprechend orientierte Gebäude. Auch der Landwind streicht meilenweit über die Wasserfläche des Kamerunbeckens, bevor er die Insel erreicht. Er wird also frei sein von Krankheitskeimen, und bewirkt jedenfalls, daß die Mücken in der Umgebung des Sanatoriums vollkommen fehlen. — Im übrigen unterscheidet sich das Klima nur insofern von dem der weiter landeinwärts gelegenen Tieflandstrecken, als die Niederschlagshäufigkeit und die Niederschlagsmengen etwas größer sind. Auch darin übt ferner die unmittelbare Meeresnähe zu Zeiten einen unerwünschten Einfluß aus, daß die Nächte noch einige Wochen nach Eintritt der kühleren Zeit unverhältnismäßig warm bleiben. Am Tage wird diese ausgleichende Wirkung des Meeres aber durch die lebhafte Seebrise mehr als aufgewogen, und andererseits bleiben die Nächte bis in die wärmere Jahreszeit hinein auch wieder relativ kühl, und der kühle Seewind wird dann über Tag ganz besonders angenehm empfunden.

Die geeignetste Zeit für den Aufenthalt im Seesanatorium erstreckt sich also etwa von der Mitte der relativ kühlen bis in die Mitte der heißen Witterungsperiode.

Der größte Vorteil, welchen zweckmäßig angelegte Seesanatorien bieten, ist vor allem der, daß selbst Kranke, die nicht zu gehen vermögen, und für welche eine Beförderung in die Berge auch mit der Hängematte nicht in Betracht käme, doch auf dem Wasserwege in die Erholungsstätte an der See gebracht werden können, ohne sich von ihrer Tragbahre zu erheben. — Wird das Bahnnetz weiter ausgebaut, so können diese Annehmlichkeiten selbst weit im Innern Erkrankten zuteil werden.

Da viele tropische Ströme vor ihrer Mündung Nehrungen bilden oder flache unbewohnte Inseln besitzen, so wäre die Möglichkeit, Institute, wie Suellaba, auch anderwärts zu errichten, gewiß vielfach gegeben.

Seiner Lage entspricht z. B. ungefähr die von Banana vor der Kongomündung, und es ist ja bekannt, daß dieser Platz als Erholungsstätte von zahlreichen im weiten Kongogebiet erkrankten Europäern aufgesucht wird, um dort zu gesunden.

Ich möchte die Aufmerksamkeit der Versammelten jedenfalls auf diese, wie mir scheint, höchst beachtenswerten Verhältnisse lenken.

VII, 12

On sanatoria in the tropics.

Hill stations and other health resorts in the British tropics.

By

Prof. **F. M. Sandwith,** M. D. (London).

When I was honoured this summer by being asked to prepare a report on this subject, I hoped that I might find all the information I wanted in literature, but as this was not so, I found myself dependent on the kindness of many officials and missionaries, temporarily on leave in England, many of whom have given me valuable information: I am also indebted to Lieutenant Colonel G. M. Giles, late I. M. S., for notes with regard to the hill resorts of Eastern British India.

In order to include sub-tropical regions I extend my remarks to those places dependent on Great Britain ranging from 30° North to 30° South latitude.

It is convenient to begin with the health resorts of British India, because they have had the longest time to develop and should now be a model for hill stations in districts more recently brought under the sphere of European influence.

In the early days of our rule in India we were quite without local health resorts, and the only obtainable change from Bengal was to send the patient to pass a week or two on the pilot brigs of the mouth of the Hoogly river. There is no doubt that such a change to sea air was often of immense benefit, but during the annual rains, the most unhealthy time of the year, the heavy seas of the South West monsoon make such a life intolerable to all but those who do not suffer from sea sickness, and out of the question for all too ill to take care of themselves.

As we spread our rule in India towards and over the Himalayas, hill stations began to spring up, and at present there are few places more than a day's journey by rail and road from some such sanatorium, where at least climatic comfort can be enjoyed. The climate of all the more elevated stations is delightful during the spring months, and most of them are quite free from malaria, though Anopheles Lindesayii, A. gigas and some other species are usually to be found.

Cases recovering from malaria, or suffering from tropical cachexia and neurasthenia are greatly and immediately benefited by the change to heights, but the practical problems of sanitation in the health resorts are full of difficulties, and it is an unfortunate fact that the

inhabitants of many of them show a higher sick rate than do the neighbouring stations in the plains.

From November to March they are too cold to be agreeable, and they are practically deserted, but after this, during the dry, hot weather, extending to the end of June, they are at their best, the public health is good, and they are invaluable as summer residences for women and children. During the remainder of the year, though cool and pleasant, the climate is treacherous, for the periods of hot sun may be followed in a few minutes by damp, chilly fog. Intestinal troubles and hepatic congestion become very common, especially in children, and for all ages continued residence becomes rather a question of coolness than of health. The „hill season" lasts from the middle of April to the middle of September. There are, of course, wide variations from these general statements, and I had better now briefly mention the principal hill stations.

Bengal.

Darjiling, the most important health resort, is about 7000 ft[1]) above the sea, and commands glorious views of the eternal snows of the Mount Everest Range (29 000 ft), except in May and June, when there is much mist. The water supply is fair and the sanitation is good, but it is available during the hot season only, because the rains are so heavy and incessant (120 in. per annum or 305 c. m.), that the place is practically deserted after the burst of the Monsoon. The air is bracing, and can be reached in 20 hours from Calcutta. Living at Darjiling is expensive, a man can get comfortable quarters for himself at Lstl. 10 a month; another disadvantage is that visitors are confined to the top of the ridge on which the station is built, unless they can take long walks. There is often rain in May and June, though the Monsoon is not due till about June 20th. At Darjiling there is the Government Eden Sanatorium, open in the hot months. The temperature ranges from 41° F in January to 63° F in July. From October to February the weather is sunny and delightful.

Ghoom, the next station to Darjiling, is 8000 ft, and the highest part of the hill above Darjiling is also 8000 ft.

Beyond Darjiling, on a lower ridge, is Lebong (5000 ft), where there is a cantonment, and above Darjiling is Jelapahar (7000 to 8000 ft), also a cantonment.

Half way up to Darjiling is Kurseong (4000 ft), where there is a hotel and a private sanatorium, where some patients stop on their way to the higher altitude.

Hazaribag (2000 ft) is a health resort to which consumptive patients are often sent. It is 40 miles distant from the nearest railway station, conveyance, along a good road, being by push-push-a kind of small bathing machine, in which the traveller can lie down on a mattrass and be drawn by coolies. The temperature ranges from 61° F in January to 86° F in May. November to April are dry months.

1) 5000 feet = 1524 metres, 8000 ft = 2438 m.
1 inch = 2,54 cm, 20 inches = 50,8 cm, 100 inches = 254 cm.
50° F. = 10° C., 68° F. = 20° C., 86° F. = 30° C.

Orissa, in Southern Bengal, has no hill stations, so that the workers there content themselves with a change to Puri (Juggernaut), visiting it as a rule when the great festivals connected with the shrine are held in May and June. Since Puri has been connected by rail with Calcutta, several sites on the sea coast have been purchased from Government, a qualified nurse has opened a Home for invalids, and a sanatorium is to be built there in connection with one of the Calcutta hospitals. The beach is very desolate, nothing but sand and sea being visible, vegetation will not grow for one eighth of a mile from the sea, but pine trees have been planted to protect the land from the sand which is blown up by the strong winds from the Bay of Bengal. These breezes are very acceptable, and the temperature is some six or eight degrees F. cooler than at Cuttack, the capital of Orissa.

Eastern Bengal and Assam are served by Shillong (5000 ft), which has a most pleasant climate all through the year. Although within forty miles of Cherapunji, which has the reputation of being the most rainy station of the world (805 inches in the year 1881!), it lies in an island of comparatively small rain-fall, and the sunny intervals are so frequent that it is very rare to be kept to the house by rain for an entire day. Another advantage is that the roads are viable for small vehicles, so that invalids can be driven about the station. It is practically malaria-free, has a good piped water-system, and though is has been visited by cholera, it is usually quite free from typhoid fever. As it is now easily accessible by rail, steamer and tonga from Calcutta in 48 hours, its advantages should be largely embraced by Europeans during the time when Darjiling is impracticable. Children do better there during the rains than in most of the hill stations of India.

Shillong is the summer capital of the Government of Eastern Bengal and Assam. The average temperature ranges from 34° F to 82° F. The best time of the year is October to November.

Convalescents from dysentery and others, who are recommended not to go to the hills, take a river trip in the mouths of the Ganges or a weeks voyage up the Bramahputra. Others prefer a sea trip to Rangoon, or Colombo, or even to Japan or Australia.

North West Provinces and Central India.

Naini Tal (6000 to 7000 ft), is the summer head-quarters of the Government of the United Provinces of Agra and Oudh, beautifully situated round the shores of a mountain lake (tal). Unfortunately a native bazaar was allowed to grow up on the stream running into the upper end of the lake, and its foul drainage trickles in close to the spot whence the water supply is pumped. Though bacteriological analysis does not show marked impurity of the water, it is quite possible that typhoid fever and occasional visits of cholera may be referred to this grave sanitary danger. Occasionally serious cases of locally contracted malaria are met with, and, except in the crest of the basin, the climate is relaxing. Often the residents have a higher sick list than that of stations in the plain. There are many schools

and large hospitals to which convalescents from enteric fever are sometimes sent. The dry, hot weather, from the middle of April till the end of June is the most agreeable season. The annual rainfall is 100 inches, chiefly between June and September.

Bhim Tal (5000 ft) is a smaller station on another mountain, and, being less closely populated, is healthier and freer from malaria. It has, however, too low an elevation to be considered bracing.

Almora (5000 ft) is a small hill station, the head-quarters of a Gurkha battalion, well placed on a group of hill tops with an excellent water supply. The circulation of the air is much freer than at Naini Tal and Bhim Tal, and the place is, perhaps, the healthiest of the Kumaon stations. It is said by some to be contraindicated in phthisis during the dry weather, because the air becomes loaded with a peculiar micaceous dust of so irritating a nature as often to cause chronic conjunctivitis. The annual rain-fall is only 38 inches, and as vegetation is scanty there is but little shade.

There is a Mission hospital for natives suffering from phthisis, where the disease is sometimes arrested. The temperature varies from 36° F in January to only 88° F in the hot months.

Rani Khet (6000 ft) and Chaubattia are similar, but less easily accessible stations, used as sanatoria for British troops, but with little or no accommodation for civilians.

Lansdowne (6000 ft) is well placed and very easily accessible, being the head-quarters of three Gurkha battalions. The water supply is good, but there is practically no accommodation for civilians.

In all these Kumaon stations the rain-fall, though heavy, is rarely so continuous as to entail any prolonged confinement to the house, but the intense damp of the rainy season of the year is the cause of numerous ailments, especially among children.

Mussuri (6000 to 7000 ft), on the Himalayas east of Simla, is a large and very popular hill station, with a climate very similar to that of Naini Tal, preferred by many to Darjiling or Simla. It is dry before the Monsoon and has a great variety of easy walks. From Calcutta the journey is made in about 36 hours by rail, followed by a drive in a tonga, and then by pony-back or in a sedan chair carried by coolies, or on foot.

There are many schools there and the climate is said to be specially good for children. The annual rain-fall is 100 inches.

All these stations are easily accessible from any part of northern India.

Punjab.

Simla (7000 ft and higher) is the summer head quarters of the Government of India and of the province and the oldest established sanatorium of the Himalayas. No expense has been spared on the sanitation of this station, but owing to almost insuperable difficulties, the water supply is apt to be deficient in exceptionally dry years. The large native bazaar is also a difficulty which taxes severely the vigilance of the Health Officer. The climate, however, is excellent, and the rain-fall (64 inches) usually less than in the sanatoria of the

United Provinces. For cases requiring rest it cannot be recommended, as the round of official business and gaiety is incessant. Some parts of this station are considerably over 7000 feet, and are therefore contra-indicated in cardiac disorders. Cases of dysentery are usually not ordered to high resorts, as relapses are found more common there.

Hill diarrhoea is one of the drawbacks to most altitudes, sometimes requiring a return to the plains, or a sea voyage. To such hill stations ladies and children are generally sent from April to October; the rains begin in June and last off and on till the middle of September, the hills being usually enveloped in mist throughout August.

At Simla and some other stations there are houses of rest for missionaries. Simla is 1100 miles and 34 hours by rail from Calcutta. The paths of most Himalayan stations are so steep and narrow, except for short lengths, that driving and cycling are impossible.

The following figures, taken from Lieut. Colonel Giles's „Outlines of Tropical Climatology", show how greatly the monthly rain-fall varies during the year in this hill station, which may be taken as a sample of many others. January 2,3 inches, February 2.6, March 2,2, April 1,9, May 3,6, June 6,8, July 17,5, August 18, September 6,5, October 1,2, November 0,5, December 0,7. The mean temperature during the year varies from 41,5° in January and February to 68° F in June.

Kasauli (6400 ft) is a small, but very easily accessible hill resort with good records as to hygiene. The Anti-rabic Pasteur Institute and a Research Laboratory are established there. Though not so bracing as some of the more elevated stations, it is certainly healthier than most, and convalescents from malaria do well. The mean highest temperature is only 69° F in June. The rainy season is more agreeable and less misty than at Simla; the annual fall is about 72 inches.

Sanawar (5000 ft) is entirely occupied by the Lawrence Military Asylum for children of European and Eurasian soldiers. Of late years the health of the children has been good, and, though during the rain, minor ailments are common, serious disease is very rare. It is, however, a curious fact that comparison of the mortality and sick rates of those of the „La Martinière" school at Lucknow on the plains, made some years ago, was by no means so favourable to the hill station as would have been expected.

Subatha (5000 ft), Dagshai (6000 ft) and Solau (6000 ft) are small, purely military sanatoria near Simla, of similar character to others in the neighbourhood. Enteric fever has given much trouble from time to time in all of them.

Dalhousie (6700 ft) is a popular hill station, with excellent drainage and a porous soil, which driesquickly after the heaviest rain. The annual rain-fall is 65 inches, occurring chiefly between the end of June and the middle of September. The highest temperature, in June, reaches only 85° F. The winter is bright, clear and very bracing. The best season is after the rains are over.

Murree (7500 ft) is the summer head-quarters of the Northern

Army. Its sanitation has been much improved of late years, so that it is now one of the healthiest of the Indian sanatoria. The annual rain is 60 inches. Cardiac cases should avoid the highest parts of the station.

Amongst European troops in hill stations the constantly sick rate is about 80 per 1000, and the mortalility from enteric fever 3 to 4 per 1000, which is little better than that of India generally.

The best season is from September to December, snow falls in winter, and June is the hottest month, with a maximum of 75° F.

On the road between Murree and Abbottabad there are a number of smaller stations, known as the „Gullies", which have the advantage of being quieter and less over-crowded than the larger stations.

Abbottabad (4000 ft) is not usually considered a sanatorium. It is the head-quarters of the Dehra Jat district of the Punjab, and tough not quite so cool, it is far healthier than most of the hill stations, and has quite the appearance of an English village. It is situated on a large plain surrounded by mountains, so that riding and driving can be enjoyed. It might be strongly recommended for heart patients, but unfortunately the accommodation for non-officials is very limited. The spring and autumn are like an English summer, June is the hottest month of the year and January the coldest.

Dharmsala is a hill station with military cantonments in the Kangra district of the Punjab.

Thandiani (9000 ft) near Peshawar, is the most elevated of the Indian stations, and is extremely beneficial to individuals suffering from tropical asthenia and malarial cachexia, but unfortunately here too, the accommodation is very limited.

Shaikh Budia (5000 ft) the health resort of the Frontier Province, is of an entirely different character from any of the preceding. Placed on an isolated, outstanding peck, completely surrounded by plains, it shares in the intense dryness of the surrounding country, only a few inches of rain falling during the year. Though geologically of a different character, it has much the appearance of a volcano with a nearly filled-in crater. The only trees are a few stunted wild olives, but, in spite of its dryness, dust gives little or no trouble, as it is too elevated to receive that of the surrounding plains, and the local dust is at once blown away. This makes it, therefore, similar to the heights of a desert climate. Pulmonary cases do remarkably well, and it certainly deserves an extended trial for these patients.

Unfortunately, the water supply is a great difficulty, as there is none on the hill except what is caught in tanks, and all drinking water has to be brought a distance of 11 miles on mules.

The independent native state of Kashmir may be considered a most valuable sanatorium almost throughout the year, for very little of it is under 5000 ft high, while all possible elevations can be reached by those well enough to camp out or live in a houseboat on the river. The rain-fall is much less than in the ranges where our own sanatoria are placed, and instead of occurring between July and September, is distributed over the whole year, but as yet the resources of civilization can hardly be said to have penetrated the State, and

only fairly robust convalescents can take advantage of this desirable climate. A railway is, however, in course of construction, and when this is completed all other comforts will be introduced.

The climate is, in many ways, similar to that of Switzerland and of course varies according to the elevation reached. The valley of Kashmir is a comparatively level tract some 75 miles long and 40 miles wide, watered by tributaries of the Jhelum river, which flows through the middle. The whole rainfall of the year is less than 30 inches, though it is much more in the heights which encircle the valley. From September to December the weather is at its best, during the winter snow falls, and from March to June there is a pleasant climate. In July and August the valley becomes relaxing and malarious and visitors are advised to go up to Gulmarg or Sonamarg (both 8500 ft) though the rainfall there is three times that of the valley. A number of hot sulphur springs exist in Kashmir.

Bombay.

Mahableshwar (4500 ft) is the most frequented health resort in Western India from April till June, when the rains begin. Some people also go there in October and November. There are several good hotels and a club house with bedrooms for bachelors, a race course and facilities for golfs, tennis, badminton and polo. There any many society entertainments, and beautiful scenery can be obtained by walking and driving. Like many other Indian hill stations it is dangerous after dusk, especially before the rains, when the water in the valleys is dried up, and panthers come too near.

There are many bungalows to be hired by those who can afford this luxury. There is a resident doctor and nurses can be imported if necessary from the Sassoon hospital, Poona, or from Bombay.

This resort is nearly 200 miles from Bombay on the southern Maratha railway, but the last thirty miles have to be made by carriage, unless the whole distance from Poona is accomplished by motor. Being close to the sea, it enjoys a sea breeze, which blows daily from March to June.

Panchgani, about twelve miles below Mahableshwar, is on the same mountain, and though less cool than the higher station, it has the advantage of being habitable all the year round, because the rains are less heavy there. It can be reached in eight hours from Bombay, or in three hours by motor from Poona. There are excellent bungalows to hire, a good dak bungalow and an inferior hotel. The crowded season is from October to May, mosquitoes are rare, there are very good golf links and tennis can be enjoyed in private gardens, besides strawberries and fresh vegetables.

Matheran (2460 ft) is about 50 miles or three hours rail from Bombay; a small railway line was constructed last year, which runs to the top of the hill. This station is chiefly visited in the hot months of April and May, and less frequently in October and November, whilst it is entirely closed between May and October, on account of the monsoon rains. There are several fair hotels, and bungalows can be hired for week-end visits from Bombay. There are no driving

roads, but ponies can be hired for exercise, and there are lovely, wooded views. Lawn tennis, badminton and golf can be obtained at the Gymkhana or Sports club. Mosquito curtains are not habitually used, and are thought to be unnecessary because there are so few gnats.

Khandala (2000 ft) is at the top of the ghaut on the Poona line, about 80 miles, or three hours rail, from Bombay. There is only one hotel, but bungalows can be hired. Visitors take their own horses and carriage or else hire locally a tonga with two horses, though there is only one driving road; there are beautiful walks over bare hills with lovely scenery and sunsets. This station has no Gymkhana, but has the advantage of being within Saturday to Monday distance of Bombay, and is not expensive, for the hotel charges for board and lodging are only 6—8 a-day. The season extends from October to the 15th June. There is a „Convalescent Home" for men, women and children, chiefly for patients from St. George's Hospital in Bombay, but also used for other sick people on the order of the Superintendent Surgeon of that hospital.

There is also a sanatorium for British soldiers and sailors with their wives and shildren, for whom a resident doctor is provided.

Lanouli, the same distance from Bombay, is very similar to Khandala, but fresher, because it is less sheltered by hills. There are two inferior hotels and some very nice bungalows on hire, some of which belong to officials of the G. I. P. railway, who are quartered there. Healthy, rosy, English children live there all the year round, even during the rainy season. An English doctor is in residence, who is also responsible for the hotel and convalescent home at Khandala. There are many one-day excursions to interesting old forts and historical caves, beautifully carved.

Nassik in the Deccan, near the military station of Deolali, is seven hours by rail from Bombay, and is much used for lung patients, because they can remain there all the year round. This is the most serious health resort in the neighbourhood of Bombay, and is chiefly patronized by visitors between June and November, because the climate is agreeable during the rains, something like a European summer. In default of hotels, bungalows can be hired and the dak bungalow of ten rooms has the reputation of being the best in India. For amusements there are very good riding and driving roads and excellent golf, including a Club House, where bachelors can stay. There is usually a resident doctor, and the diet is varied by many fresh vegetables.

Convalescents from Bombay are often sent to Kurrachi, the sea port of Sind, or to Quetta (5500 ft) the gate of Afghanistan.

Kurrachi is a waterless desert with a climate modified by being on the sea coast. The annual rain-fall is only 8 inches, of which 3,5 fall in July, and 1,5 in August. The mean temperature varies from 67° in January to 88° F in June.

Quetta has an annual rainfall of only about 13 inches, the dampest months being from January to March. It thus differs from the Himalayan sanatoria in being relatively dry. The temperature varies from 40° in January to 77° F in July. Patients who feel well

in cold weather and are fairly robust improve remarkably, but the sudden changes of temperature require careful attention to clothing, while the winter is too cold for most sick people.

Madras

is fortunate in being able to utilize the plateau of the Nilgiri Hills. The principal stations are:

Ootakamund (7200 ft) and Konoor and Wellington, at somewhat lower elevations. All these possess a delightful climate throughout the year and, being less precipitous than the Himalayan stations, riding, driving and polo can be enjoyed, while at Ootakamund there is a pack of hounds. The rainfall varies from 46 inches at the latter to 55 inches at Konoor.

The hills of the native State of Travancore contain large areas well suited for European occupation, but are moister than the Nilgiris, being exposed to the direct impact of the South west monsoon. They are, however, very little known, and can hardly be said as yet to have been adopted as sanatoria.

Kodai Kanal (7300 ft) is situated on the Palnai Hills in the Madura district, the nearest railway station being Ammayanayakanur on the south Indian line, about 47 miles off. From the railway, transit is made for 35 miles to the foot of the hill in bullock waggons, while the remaining twelve miles of steep mountain path must be covered by riding or by being carried in chairs by coolies. There is no driving road up to the settlement, though, when the station is once reached, the roads are excellent. The season is from January to the end of August, the most crowded time being from May to August. From January to March the climate is dry and cool with cold nights occasional slight frosts and sharp, dry, east winds; during April and May the weather is warmer and showery with occasional thunder storms; from June to August there are cool, bracing, west winds with some rain; from September to December constant rain. The advantages of this splendid health resort, which is the best in Southern India, are that the soil surface drains off quickly, there is a large extent of very fine country, a large lake and a boating club, schools for European children and plenty of good food.

The disadvantages are the difficulty of access and the fact that in some very dry summers there is an inadequate supply of water in some parts of the settlement. There are no hotels but many boarding houses, three churches and a District hospital, but no special sanatorium building. The settlement consists of about 200 bungalows, built away from the native village. The Astronomical Observatory of the Madras Government is there. The climate is a fine tonic to most convalescents, and though fever is often imported by natives from the lower slopes it never spreads to residents. In lay language the settlement has long been known as „above fever range“. In old days this meant that the height protected it from the supposed malarial miasma, and today it means a dearth of malaria-bearing mosquitoes.

Yercaud, on the Shivarai Hills, is considerably lower, and there-

fore not so useful, but it is utilized by the missionaries working in South India.

Burmah.

There is but one sanatorium, Maymyo, the head-quarters of the Pyin-u-lwin sub-division of the Mandalay district. It is a military cantonment, and a civil and military police station. The maximum temperature varies from 67° in December to 87° F in April, while the minimum ranges from 37° in December to 67° F in June. The annual rain-fall is 50 inches, mostly falling from June to September, for December and the first four months in the year are very dry. The climate is not appreciated by the Burmese of the plains, but natives from Northern India, Gurkhas and Europeans, who pay adequate attention to their clothing and their houses, enjoy excellent health. The new railway, which will pass through Maymyo, will doubtless cause it to become more and more the chief hill resort for Burmah, and although the site has neither the elevation nor the scenery of many of the Indian hill stations, it is the best that can be obtained in the neighbourhood.

The sea-side towns of Amherst and Tavoy are much resorted to during the N. E. monsoon months, November to April.

Mergui is situated on the N. W. point of an island in the mouth of the Tenasserim river. The view on entering the harbour is most striking, for the centre is occupied by an almost perpendicular rock, which rises suddenly out of the sea. The station is built on elevated ground, which slopes gradually down to the sea beach and commands a view of the islands of the Archipelago.

Ceylon

is well provided with mountain heights, one of which, Nuwara Eliya, a beautiful tableland, has been visited by Europeans since 1826. It stands 6240 ft above the sea and has a damp, moderately cool and very equable temperature. It is said to be very useful for certain disorders of the nervous system, characterized by irritability and insomnia.

Malay Peninsula. Invalids whom it is not necessary to transport to Europe are sent to Taiping Hill (2000 to 4000 ft) or to Gunongkerbau, or the Gaf (2000 ft) or Bulitt Kutu (Treachers Hill, 4000 ft) or to Magnolia Bay on the sea coast, at most of which there are bungalows for Government officials.

Penang residents are sent to Penang hill (3000 ft). It may be laid down as an almost infallible rule that patients suffering from sprue, dysentery and any other disease requiring a milk diet must be sent direct to Europe.

Cases of malarial cachexia are sent to Japan, and also to Australia for the sake of the sea voyage, sometimes being ordered to circumnavigate Australia. Others try to find renewed health in Java, for instance in Buitenzorg or Sindinglaia (6000 ft) or Sockabumi (3000 ft)

or Preanger. The hills of Ceylon also receive convalescents from the Malay Peninsula, who wish to avoid the long sea voyage to Europe.

British North Borneo is not yet sufficiently developed to have health resorts of its own, but when they are established they will vary in elevation from 1000 to 8000 ft. At present residents who cannot go to Europe pay visits to Hong Kong or Singapore.

In China, strictly speaking, Hong Kong and Wei-hai-wei are the only British possessions, but there are many Englishmen living at the Treaty Ports and other places as merchants and missionaries. The residents of Hong Kong prefer the Peak (1400 ft) because it is 10° F cooler in summer than the town.

Wei-hai-wei, in North China, is being visited more and more in the summer by Europeans from various ports of China. It has an excellent, bracing climate, but requires developing as a sanatorium. It is visited every summer by the British fleet in Eastern waters to allow the men an opportunity of recuperating.

Chefoo is another health resort of long standing. Most of the houses are close to the sea front, though there are many hills in the background.

Peitaiho is a new sea-side summer resort for Europeans, which has arisen since the construction of the railway from Tien-tsin and Peking.

All these three places are on the North China coast, which practically has a tropical climate in July and August, and is subarctic from December to February.

From Peking residents go to the Western Hills, twelve miles away, where there are portions of Buddhist monasteries to live in, 2000 ft and higher above sea level.

There are also sanatoria in the Fu-Kieng Province, used by English people.

Kuling (6000 ft) on the South side of the Yangtse river, was opened some years ago, after great difficulties with the Chinese Government, and has now become a recognized health resort for Europeans in Central China, as many as 1500 visiting it every season.

Convalescents from China are often sent to Victoria in Vancouver Island, or to Japan.

Japan.

At least three places may be mentioned to which convalescents are sent. Miyanoshita, the fashionable mountain resort of Yokohama residents, is said to possess the best hotel in Japan, and rejoices in a delightful climate, lovely scenery and medicated hot springs.

Nikko (2000 ft) is within five hours of Tokyo by train, and therefore combines accessibility with coolness. It is chiefly used as a summer resort, but, though the nights are always fresh, rain and damp heat often spoil the days.

A much more delightful climate is to be found at Chuzen-ji, on the shores of a beautiful lake, some eight miles from Nikko and

1300 ft higher; this has become one of the most fashionable summer resorts of Japan.

North Australia.

From the tropical parts of Australia patients are sent to New South Wales, to the Blue Mountains or to Cooma or to the Kiandra Mountains or the New England district (4000 ft), or to various places on the sea coast, such as Brisbane, or to Tasmania.

Leura (3300 ft) in the Blue Mountains, has a properly equipped sanatorium.

Toowoomba (2000 ft) near Brisbane, supplies cool sea air for patients from the north.

Patients requiring dry air are sent inland away from the rainy coast. There is a Government sanatorium for tuberculosis at Dalby (1800 ft), where the rain-fall is 20 inches.

Africa.

South Africa is well provided with mountain heigths, though few of them are as yet available for invalids. Sick men must be well provided with money, and there is often distinct danger from enteric fever, owing to the want of care about drinking water, dust, and flies.

Not far from Worcester, in Cap Colony, is the small plateau of Warm Bokkeveld, on which stands the village of Ceres (1493 ft), which is one of the popular sanatoria of South Africa. The town is surrounded by mountains, which completely screen it from the south-east winds, and pure spring water is supplied through pipes from the Witzenberg Mountains. The dry air during the summer months and the paucity of population, have caused it to be long used for lung patients. The temperature varies from 34° in July to 85° F in January and February, when the climate is at its worst. The rain-fall is 41 inches, mostly between April and October; there are never more than 10 or 11 days in any month when rain-falls. Cradock and Matjesfontein are the best known health resorts of the Great or Central Karroo, which lies beyond the Zwaartebergen, extending east and west for a distance of 350 miles at a level of about 2500 ft. Few deserts can have a more desolate appearance than the Karroo districts in summer, though after the spring rains there is every sign of life. The prevailing summer winds during the day are from the north and north-west, frequently laden with dust, and sometimes bringing in their wake heavy thunder storms from which a considerable part of the rain-fall is derived.

During the night the cool breezes from the South-east generally prevail. The rain occurs principally between December and May; in the west the annual fall is about ten inches, increasing to 18 inches in the east. The winters are bright and clear, the nights are cold, with the thermometer frequently below freezing point, and the mountain tops are often covered in snow, which, however, never lies long on the plain itself. The mean daily range of temperature is great, about 27° F. The hottest month is January, with a mean maximum of

87° F, the coldest is July; with a mean minimum of 36° F. The summer heat is not so oppresive as it would be if the air were not so dry. The greatest drawbacks are the dust storms, the absence of inducements to take exercise, and the entire lack of amusements.

Cradock (2856 ft) has a good water supply, and warm sulphur springs, which are used for gout and rheumatism. The rain-fall is 14 inches.

Matjesfontein (2970 ft) is a small village where much has been done to create a health resort, including a cricket ground, golf links etc.

Kimberley (4000 ft) owns a hotel, built on the highest ground, called a sanatorium, where great comfort is provided for those who can afford it. The town is situated on a continuation of the northern plateaus of Cape Colony. The best climate is during the autumn and winter. The temperature varies from 37° in July to 93° F in January, the rain-fall is 18 inches, and the relative humidity varies from 38 in December to 62 in March, the greatest number of days in any month on which rain-falls is nine.

Johannesburg (5690 ft) is the principal town on the southern slope of the Witwatersrand Range, only a couple of miles from the summit. The town is situated on bleak, open downs, and is often bitterly cold during the winter, when snow occasionally falls and frosty nights are often experienced. Dust storms are frequent, even in the winter, and during the summer the heat is sometimes great. There is a large sanatorium, but the town is one of the most costly places of residence in the world. The mean temperature during the summer months is 73° and during the winter months about 53° F. The variation in temperature is very great, sometimes as much as 70°, the thermometer jumping from freezing in the early morning to 100° F in the shade at 1 p. m. The vegetables and the lighter articles of diet so necessary to health are high in price and sometimes scarce.

Basutoland has been called the Switzerland of South Africa, the highest mountains having an altitude of 10 000 to 12 000 ft. The climate itself is keen and invigorating during the winter, but too cold for the majority of invalids, and there are as yet no recognized health resorts. During the summer heavy rains fall, but the intervals are bright and clear, and the natural drainage good, so that conditions are favourable for the robust, who can live a rough life in tents.

Natal has several health resorts, besides a number of village retreats where everything except the accommodation is delightful.

Pietermaritzburg (2200 ft) has a temperature varying from 33° in July to 97° in March, with a rain-fall of 30 inches, mostly between October and March. There is a large sanatorium.

Harrismith (5250 ft) in the Orange River Colony, is one of the leading health resorts of South Africa, and is largely patronized by Natal residents. The air is rarefied and bracing and the proportion of sunshine is large. The nights during the winter, May to October, are very cold, especially when the wind blows off the snow-covered heights of the neighbourhood. A splendid supply of water is brought by iron pipes from the Platberg, which overlooks the town, from a distance of about two miles.

The Kalahari desert, on the east of German South West Africa, has only 2 inches of rain, but can hardly be called a health resort. It is a large tract of undulating country, partially covered with dense bush, in the centre of which, during the rains, there are several salt-pans, and swamps of brackish water.

Southern Rhodesia has an area of about 26 000 square miles, lying above 4000 ft. The country districts are hardly open to invalids, but the towns of Salisbury and Buluwayo should be mentioned.

Salisbury (4700 ft) has a temperature ranging from 47° in July to 87° F in October. The rain-fall is high, 36 inches, mostly between November and March, and the mean relative humidity is 68. Most of the rain is precipitated during thunder storms.

Buluwayo (4250 ft) lies 115 miles further from the coast, and is distinctly drier. The rain-fall is 22 inches, and the mean relative humidity is 52 per cent. The temperature varies from 45° in June to 93° F in October.

In Uganda the missionary station of Namirenbi or Mengo (about 5000 ft) is the best available sanatorium.

In British East Africa, as in Uganda, residents are dependent for change of air on higher levels. It may be remembered that Mount Kenia (17 000 ft), only 10° south of the equator, is called by the natives the „White Mountain“, because its summit is covered with perpetual snow. The Universities's Mission in Central Africa opened last year a hill station, chiefly for Lake Nyassa, at Mtonya, (3500 ft), which is reached by a native track of 35 miles from Lungwena on the lake, patients being carried in hammocks. It is open all the year round, and a resident nurse has been provided, but the sanatorium building has not yet been constructed.

Nairobi (7000 ft) the capital of British East Africa, is a well-known hill station, very healthy and quite cold at night for half the year.

British Central Africa is dependent on the Zomba Mountains and the M'langi plateau, which consists of an area of some 60 sqare miles, where the average rainfall is 75 inches. There are also 1250 square miles of the Nyika plateau and a few parts of Angoni-land. At all these an average elevation of 7000 ft is attainable. The rains fall all the year round, but chiefly from January to March, and the unhealthiest months are January, May and July (when the cold winds begin).

Egypt and the Anglo-Egyptian Sudan.

During the summer months convalescents escape to Alexandria or to the neighbouring suburb of Ramleh, where the temperature is some 10° F lower than in Cairo. Others go to Ras el Bahr, near Damietta, where straw huts are erected on the sandy shore. Others go to heights in the Lebanon or to various places on the Bosphorus, near Constantinople. Of late years attempts have been made to make Cyprus a summer resort, where any climate can be enjoyed from the sea coast to Mount Troödos (6352 feet).

In the winter patients divide their time between Luxor and Assuan on the Nile and occasionally proceed as far as Khartum, where the

climate in January is delightful, and where the mosquitoes have recently been destroyed. Journeying on the Nile is made very easy by steamer, sailing dahabiehs or most of the way by train. Camping excursions in the desert are a little expensive but perfectly wonderful as regards purity of dry air and rapid return to health. The country between Cairo and Khartum is practically rainless, but to the south tropical rains begin.

At Wady Halfa drops of rain have been recorded only fifteen times during ten years, and the relative humidity of the winter months varies from 30 per cent in March to 45 in December, while the mean temperature from November to March ranges from 59° in January to 71° F in November and March. At Luxor and Assuan there are excellent hotels, at Khartum there is an indifferent one, and at other stations on the Nile the traveller must provide his own tent and food. The winter resorts of Helwan and the Pyramids, near Cairo, are too well known to require description. The various resorts in Egypt are extremely useful as a half way house to those coming home from India and the Far East during the winter months. The average temperature at Assuan during the winter season ranges from a minimum of 51° in January to 84° F in March.

Assuan is 583 miles south of Cairo. Egypt has to depend on dry desert air for recuperative power, and would be a perfectly ideal climate if only there were a few heights for sick peoble to go to during the hot months. The Sudan is less destitute of mountains, and the Government has now established a sanatorium at Erkowit (3500 ft). thirty miles due west of Suakin, and 22 miles due east of the Summit station on the Nile-Red Sea railway, from which there is a motor road. The best season is from May to September, when the headquarters of Suakin province move there. It is now utilized for change of air by officials from Suakin, Port Sudan and Khartum, and has the great advantage of being uninhabited by natives. Visitors now live in tents, but temporary rest houses are being built. Unlike the neighbouring hills, which consist of bare ironstone and diorite, there is here wonderful vegetation, grass, maiden-hair fern, many shady trees and fine open spaces, large enough for playing polo and golf. There are easy walks to neighbouring hill crests, from which magnificent views of the Red Sea coast can be obtained. The climate is relatively cold, very fresh and invigorating for all convalescents. Vegetable gardens have been planted, and some Southdown sheep have been imported by the Governor of the province, but most food has to be conveyed from Suakin. There is a good supply ef water from a spring in the hills, and soundings are now being taken to find other sources. In order to keep the ground as clean as possible, native tribes with their camels, cattle and goats, are forbidden to enter the station.

Sinkat (2700 ft), thirty miles due east of the Red Sea coast, also on the Nile-Red Sea railway, has been used for many years as a summer resort of the native population of Suakin. It is empty in winter, but in summer people live in tents or build straw houses. There are two wells of good water, cattle and sheep can be purchased locally, but all other food has to be imported by the railway. It is

now proposed to make a sanatorium here for the British troops requiring change from the trying climate of Khartum. It is also suitable for convalescents from Khartum who are not fit for the long road journey to Erkowit. The station stands in a long valley one mile wide, with high mountains, up to 4000 ft, on each side.

There is no special sanatorium for the Blue and White Nile or for Bahr el Ghazal, which is the most tropical part of the Egyptian Sudan. It is found by experience better to allow convalescents to spend a fortnight in Khartum before they proceed to Cairo and Europe.

West Africa possesses no good health resorts, though the Government and missionaries at places such as Sierra Leone and Lagos have houses on the high land, where residents can go for change, or on the sand banks where there is no vegetation, and the convalescent is dependent on tinned food. Some patients are sent a coasting trip on a cargo steamer, but this is not to be recommended because of the extra temptation to alcoholism on board and because the noise of shipping and unshipping cargo is disagreeable. From South Nigeria residents are dependent on Duala in the Cameruns, or Luellaba, where the Government has a sanatorium on the coast. But the chief resort from this part of Africa is to Grand Canary or Teneriffe islands, where an altitude of 1000 ft may be obtained, and a bracing climate, without risk of contracting malaria. The temperature at Las Palmas in the Grand Canary ranges from an average minimum of 58° in January and February to a maximum of 79° F. in August.

British Guiana has some excellent places on the Rupununi Savannahs (1500 ft), but the expense of reaching them is so great that residents prefer to go to Barbados or one of the other West Indian islands or to sail direct for Canada or England.

The West India Islands are constantly interchanged, and Barbados is the favourite health resort for those living in the Islands. The temperature there varies from an average minimum of 68° in January and February, to a maximum of 86° F. in April. Malaria is unknown, and the island is constantly swept by fresh sea breezes. There is a plentiful supply of fruit and vegetables from November to April and facilities for boating, bathing, fishing and lawn tennis. The roads are good for driving and riding, but rather white, so that the wearing of smoked glasses is recommended. The annual rain-fall is 58 inches.

Jamaica, which is the largest of the islands, is fortunate in having a central range of mountains, culminating in the Blue Mountain Peak (7423 ft), where the temperature ranges from 46° to 71° F. It is reached on horse back. The temperature at Hill Gardens (4907 ft) varies during the winter from a minimum of 52° in February to a maximum of 70° in November.

In Dominica and other islands the residents leave the leeward side for the windward, in order to get more sea air. The nearest

good climates are Canada, Nova Scotia and the United States, but Caracas (3200 ft), the capital of Venezuela, which can be reached by mountain railway from La Guayra, might be made a splendid sanatorium, for the climate there is always like an English summer and the temperature does uot rise higher than 75° F.

From New Hebrides and other islands in the Pacific Ocean patients are usually sent to New Zealand and Australia.

Conclusions.

It seems absurd to send a patient suffering from the dire effects of malaria to a health resort where he can become re-infected, but until entomologists have provided us with a complete map of the distribution of malaria-bearing mosquitoes, we must be content to judge by altitude, and when it is necessary to keep a patient in a country where malaria is endemic, it is better to assume that he may be subjected to re-infection at any height less than 5000 ft. It is constantly found that malarial patients get an attack of fever when they are exposed to cold altitudes, sea breezes, or even the damp cold of countries such as England, which are now entirely free from mosquitoes which can convey malaria. But this is greatly due to the fact that the patient has not had a sufficient quinine treatment. He has either taken the drug in too small doses, or for too short a time, for it must be remembered that a patient may have to continue the use of quinine for a month or longer after he leaves a malarial country.

In the same way, the sea coast is preferred to mountain heights for convalescents from dysentery and enteric fever, but here again the dysenteric patient has often been insufficiently, if not improperly, treated for his disease, and steps have not been taken to see whether the amoebae are absent from his stools. The amoebae in the submucosa of his great intestine, like the malarial parasites securely locked up in his spleen or other internal organs, must be treated with suspicion because any exposure of the skin to cold may be sufficient to call them forth. In India, especially in such cases, there is, in mountain resorts, the danger of „hill diarrhoea“ to be considered. Those recovering from black-water fever had better be sent to sea coasts rather than to altitudes, because one does not yet know enough about the disease to run any risks.

It is sometimes considered that black-water fever is a disease confined absolutely to malarious countries, and therefore I may take this opportunity of stating that patients saturated with old malaria, who have never suffered from black-water fever in the tropics, occasionally develop it for the first time in England some months after having quitted the tropics.

Many diseases of the nervous system are better treated at the sea side than in mountain resorts, because it is all important in their case that they should sleep satisfactorily. Patients suffering from heart disease must be sent to hill stations gradually and circumspectly.

Some most serious diseases, such as Sprue and Beri-beri, had

better not be treated anywhere in the tropics, but should be sent at once to Europe to get the best possible food and general hygiene.

The climatic treatment of tuberculosis, enteric fever, „Malta fever", cholera, leprosy should be much the same whether the patient is in the tropics or in Europe.

In some tropical dependencies of the British Empire there is as yet no definite health resort, and it is very much to be desired that Government should establish in every British Colony a hill station (as in India) or a sea side resort to which officials and others could go for a short change after illness or exhausting work when it is impossible for them to proceed to Europe.

VII, 12

Ueber Sanatorien in den Tropen.

Von

Dr. **Kohlbrugge** (Utrecht).

Wenn man über Sanatorien in den Tropen handelt, dann scheint dies einerseits etwas Bekanntes, man möchte fast sagen etwas Natürliches, und doch, wenn man näher auf die Sache eingeht, dann ist unser Wissen in bezug auf Sanatorien noch äußerst dürftig.

Das Besuchen eines Sanatoriums ist gleichbedeutend mit Klimawechsel, wenn man also nach dem Nutzen der Sanatorien fragt, fragt man gleichzeitig nach dem Nutzen des Klimawechsels. Und wenn wir nun die Frage beantworten sollen: „wie wirkt der Klimawechsel", dann ist es äußerst schwierig, eine gute Antwort zu geben. Welche ist die heilende Kraft bei den Seebädern oder bei einem Aufenthalt am Meere oder bei einer Kur im Gebirge? Ja, über den Nutzen sind zwar alle Aerzte einig, aber warum man dort die Resultate erreicht, die jedem bekannt sind, davon wissen wir leider wenig. — Von keiner Krankheit ist es so bekannt wie vom Asthma, daß sie nach jedem Klimawechsel zu- oder abnimmt, man könnte so sagen, jeder Asthmatiker hat so seine Gegend, wo er sich am wohlsten fühlt, wobei es uns ganz unergründlich ist, warum er sich gerade an dem bestimmten Orte am wohlsten fühlt, während wir meinen, daß das Klima dort sich nicht von dem eines anderen, der ihm nicht zusagt, unterscheidet. Ist das alles „Autosuggestion"?

Sicher hat diese große Bedeutung. Auf den Nervenleidenden wirkt jeder Wechsel, und die Nerven sind sicher mitleidend beim Asthma. Aber schließlich ist man berechtigt, zu behaupten, daß bei jeder Krankheit die Nerven in Mitleidenschaft gezogen werden. Bei jedem Kranken erkennen wir den Einfluß des Arztes, der Pflegeschwester, wir kennen den Einfluß der Hoffnung, und wenn ihm da von einem Klima Wunderdinge erzählt werden, dann mag eine Reise dahin auch Wunder wirken.

Das ist immer das böse an der Sache, daß man bei einem Mittel den therapeutischen Effekt nicht in mathematischen Formeln ausdrücken kann, sondern immer mit diesem Faktor der Suggestion oder Autosuggestion rechnen muß. Diejenigen Krankheiten, welche mehr oder weniger zu den Nervenkrankheiten zu rechnen sind, können wir denn auch schlecht zum Gradmesser bei Berechnung des Nutzens der Sanatorien anwenden. Ich habe in den sieben Jahren, in denen ich in einem Höhensanatorium wirkte, vergebens versucht, zu ergründen, warum der eine Nervenleidende dort gut und schnell genas, der andere nicht. Ich

fand nur die eine Regel, die keine ist: „Man muß es versuchen.“ Anderseits kommen gerade die Nervenkrankheiten, die Reizzustände oder Nervenschwächen, auch die nervösen Herzerscheinungen so überaus häufig in den Tropen vor, erfahren gerade sie so häufig den Nutzen der Sanatorien, daß man sie in erster Linie zu nennen hat, wenn man Sanatorien empfehlen möchte. Ganz im allgemeinen möchte ich sagen, daß diejenigen Sanatorien in den Tropen für den nervenleidenden Europäer am besten sind, welche dem Kranken ein Klima bieten so ähnlich wie möglich dem seiner Heimat. Daß schließlich das beste Sanatorium niemals der Heimat gleichkommt, das braucht man wohl nicht mehr zu versichern.

Für die anderen Krankheiten, für das Leiden der verschiedenen Organe sollten wir, da der Einfluß der Nerven hier ein geringer ist, doch feststellen können, warum hier Klimawechsel heilend wirkt, aber leider wissen wir dies ebenso wenig. Früher schrieb man dem Höhenklima eine spezifische Einwirkung auf die Lungenschwindsucht zu, später stellte sich aber heraus, daß man beinahe überall gleiche Resultate erreichen kann, wenn man die Luftkur nur in ähnlicher Weise anwendet. Es ist die in diesen Sanatorien geübte Lebensweise, welche den Kranken heilt, und man kann wohl mit Recht behaupten, daß, wenn man nur ein Haus danach besitzt, in reiner Luft, jeder im eigenen Hause gleiche Resultate erreichen kann, wenn er nur Willenskraft besitzt, um sein Leben so einzurichten, wie die Erfahrung es uns gelehrt hat. Ich will hier dem Klima nicht jeden Einfluß absprechen, aber hauptsächlich handelt es sich doch um die Lebensweise.

Als Hilfsmittel, um die Klimatotherapie auf eine solidere Basis aufzubauen, hat man speziell die Meteorologie herangezogen, und es war denn auch meine erste Sorge, als ich als Arzt des ersten Höhensanatoriums auf Java angestellt wurde, mich mit allen bekannteren meteorologischen Instrumenten zu umgeben. Mit aller Ausdauer habe ich jahrelang observiert, notiert, gerechnet, um zu bestimmen, welche klimatischen Faktoren den gesunden Ort so gesund machen, welche Unterschiede also zwischen dem gesunden und einem ungesunden Ort sich nachweisen lassen, und ich muß leider gestehen, daß das Schlußresultat aller dieser Bemühungen ein rein negatives war. Jetzt möchte ich wünschen, ich hätte die Zeit besser verwendet. Unser erster Meteorologe auf Java erhielt den Auftrag, aus 5 verschiedenen Orten den besten zu wählen; er wählte ihn nach genauen meteorologischen Beobachtungen und Vergleichungen, und der so sehr wissenschaftlich ausgewählte Ort zeigte sich später in der Praxis als ein ungesunder, während andere zurückgewiesene besser gewesen wären. Es genügen unsere Instrumente, unsere meteorologischen Methoden eben absolut nicht, die Güte eines Ortes, einer Gegend zu beurteilen, es wird ja gut sein, wenn man auch in den Tropen auf windgeschützte Lage achtet oder auf geringe Temperaturschwankungen, aber auch der so gewählte Ort kann uns Enttäuschungen bereiten.

Wie mangelhaft unsere Kenntnisse sind, das möchte ich besonders noch an dem folgenden Beispiel zeigen: Für das Höhenklima glaubte man einen wichtigen heilenden Faktor entdeckt zu haben, als man nachwies, daß die Zahl der Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt

auf den Bergen auch bei gesunden Personen zunimmt, sogar schon bei geringen Erhebungen. Leider mußte ich diese Freude zerstören, als ich nachwies, daß die Höhensanatorien auf Java gleich günstig wirken als die in Europa, daß dort aber keine Vermehrung der Blutelemente gesunder Personen eintritt, daß in Höhen von 2000 und mehr Metern diese Blutelemente sogar abnehmen. So stellten sich die Berge dieser tropischen Inseln in dieser Beziehung also in einen direkten Gegensatz zu denen des tropischen Südamerikas und zu denen Europas. Ich habe hierüber zwar viele gelehrte Betrachtungen angestellt, aber doch muß ich gestehen, daß es mir nicht gelang, zu ergründen, warum die Berge Javas so ganz anders auf diese Blutelemente wirken als andere, und ich will mich bei den wenigen mir vergönnten Minuten auch nicht auf Hypothesen einlassen. Sie sehen, ich war wenig glücklich dort, wo ich rein wissenschaftlich arbeitete, und ich kann nur bedauern, daß ich mich nicht gleich auf andere Forschungen warf. Ich vermute, daß gerade dieser Mangel an wissenschaftlicher Begründung des Nutzens der Höhensanatorien in den Tropen mit Ursache ist, daß man ihnen in den deutschen Kolonien noch nicht die Beachtung schenkte wie in den niederländischen und englischen. Das Volk der Denker will alles wissenschaftlich begründet sehen, die handeltreibenden Engländer und Niederländer fragen mehr nach dem praktischen Nutzen. Man verzeihe, wenn ich die Behauptung ausspreche, daß der Deutsche lieber wissenschaftlich stirbt, als praktisch lebt; wir hingegen wollen in erster Linie gut leben, ob das wissenschaftlich ist, ist uns einerlei.

Diese Einführung wird Ihnen genügend gezeigt haben, daß Sie von mir keinen wissenschaftlichen Nachweis zu erwarten haben, warum der Klimawechsel die Kranken heilt; ich habe diesen Nachweis auch bisher in keinem Buche gefunden, wieviel die Schweizer auch über ihre Sanatorien geschrieben haben, und wieviel von der ozonreichen Luft gesprochen wurde. Ich werde mich also darauf beschränken, Ihnen zu zeigen, welches der praktische Nutzen der Sanatorien in den Tropen ist.

Wir haben nun zwei Dinge zu unterscheiden: die Lage und dann die Krankheiten, auf welche Klimawechsel nützlich wirkt.

Der Lage nach hätten wir:

1. Treibende Sanatorien oder Schiffe,
2. Sanatorien in der Ebene,
3. Sanatorien im Gebirge.

Eigentliche Krankenschiffe (außer im Kriegsfall) haben wir niemals eingerichtet, oft wurde der Wunsch nach solchen treibenden Sanatorien ausgesprochen, aber ausgeführt wurde er nicht. Für solche treibenden Sanatorien spricht, daß man wenigstens von manchen Kolonien aus den Kranken in wenigen Tagen in ein wirklich gemäßigtes oder kaltes Klima bringen kann. Gegen sie sind anzuführen: die großen Kosten, die Schattenseite einer Seereise, wie die Seekrankheit, und besonders auch das Fehlen geräumiger Zimmer, der guten Betten. Bei allem Komfort der heutigen Schiffe fühlen sich doch nur wenige Menschen ebenso wohl an Bord wie auf dem Festlande. Da unser Kolonialreich aber ein Archipel ist, so reisen die Europäer viel auf dem Meere, und eine Seereise ist dort sehr angenehm, denn die Stürme der Nordsee kennen wir nicht. Dabei hat sich häufig gezeigt, daß Seereisen auf

Nervenleidende und Malariakranke einen günstigen Einfluß ausüben, und mancher Arzt läßt solche Kranke eine Meerfahrt machen mit dem besten Resultat; ich komme weiter unten darauf zurück.

Sanatorien in der Ebene hatte man früher häufig, man achtete anfangs nicht auf die Höhen. Im Kriegsfalle, wo man über die Berge anfangs meist nicht verfügen kann, oder wo die Zustände im Innern einer Insel noch vieles zu wünschen übrig lassen, richtet man wohl auch heute noch ein Sanatorium in der Ebene ein, aber dies sind Ausnahmen. Das eigentliche Sanatorium in unseren Kolonien ist das Höhensanatorium, schon aus dem Grunde, weil malariafreie Orte in der Ebene, wie die Bandainseln, in unserm Archipel selten sind.

Es ist dabei gewiß beachtenswert, daß, ebenso wie ein Deutscher (Bremer) die ersten Sanatorien für die Schwindsüchtigen einrichtete, ein anderer Davos entdeckte (Spengler), es auch ein Deutscher war, welcher uns Niederländer ungefähr zur selben Zeit (um 1850) auf das Bergklima hinwies. Ich meine hier Franz Junghuhn, den berühmten Erforscher der Gebirge Javas, den man auch den Humboldt Javas genannt hat. Aber ebenso wie die anderen genannten Klimatotherapeuten erntete er erst nur Zweifel oder Spott, als er behauptete, daß viele Krankheiten im Gebirge Javas ebenso gut heilen können wie in Europa. Und was sehen wir jetzt? Seit 1850 nehmen die Höhensanatorien im Malayischen Archipel immer mehr zu, man findet auf den meisten der vielen Berge Javas kleine Heilstätten und dabei bemerkt man, wie diese immer höher hinaufsteigen. War man früher zufrieden mit Sanatorien in 200—300 Meter Höhe, so stieg man bald aufwärts zu 500 Metern und nun ist man damit schon längst nicht mehr zufrieden, sondern wählt Gegenden auf 1000—2000 Meter hohen Gebirgen. Dieses Streben zeigt sich nicht nur für die eigentlichen Sanatorien und Kranken, es zeigt sich in gleicher Weise für die Marinesoldaten, für die Landtruppen, ganz wie in Englisch-Indien, für die Verwaltungen, ja man möchte die ganze Regierung von der Küste weg auf die Berge hinaufführen, und nicht zeitweise, sondern bleibend. Alles, was nicht an der Küste sein muß, wie die Handelsbureaux, strebt aufwärts den Bergen zu, alle Erziehungsanstalten möchte man dahin verlegen, jeder Wohlhabende dort seine Villa haben. Wir sind zwar noch weit entfernt von diesem Ideal, aber jedes Jahr bringt uns ihm näher. Und diese Auffassung ist ja nicht allein des kühlen Klimas wegen berechtigt, sondern auch durch die Tatsache, daß die Malaria in den Höhen meist weniger verbreitet ist. Daß man aber nicht nur auf die Höhe zu achten hat, zeigten Orte auf Java, wo die Malaria noch auf Höhen von 1100 Metern nachgewiesen wurde. Außer auf die Höhe hat man auch auf den Boden zu achten, und dieser kann sogar in der Ebene derart sein, daß Malaria ausgeschlossen ist, fast wie in den auf dem Wasser gebauten Häusern.

Ich will Sie nicht mit Namen der Sanatorien ermüden, indem ich viele für ungeübte Zungen unaussprechliche Klänge hervorbringe, sondern jetzt kurz zeigen, für welche Krankheiten außer den Nervenkrankheiten wir die Sanatorien verwenden.

Wir nennen da zuerst die Beri-Beri. Für diese hat sich gezeigt, daß man jeden Beri-Beri-Kranken niemals an dem Orte lassen soll,

besonders auch nicht in dem Hause, wo er seine Krankheit erwarb, er soll übergeführt werden in einen beri-beri-freien Ort. Wir wählen dazu Orte in geringer Höhe und erreichen dabei gute Resultate, besonders bei den Eingeborenen, wenn es auch oft recht lange dauert. Wir schicken sie nicht in die höheren Gebirge, diese haben sich für diese Krankheit nicht nützlich gezeigt, ihr erkranktes Herz scheint das gebirgige Terrain auch schlecht zu vertragen. Da ich selbst den Versuch leitete, um Beri-Beri im Hochgebirge zu behandeln, so kann ich bezeugen, daß dieser Versuch erfolglos war. Wenn die Kranken Europäer sind, dann schicken wir sie am liebsten gleich nach Europa, am allerbesten mit dem Rat, nicht wieder in die Kolonien zurückzukehren. Wir erreichen also durch jeden Klimawechsel ein günstiges Resultat bei Beri-Beri; andere Therapie als Klimatotherapie und gute Ernährung wird bei dieser Krankheit kaum mit Nutzen angewandt.

Wir haben hier noch eine andere Krankheitsgruppe zu nennen, welche meist nicht im Gebirge behandelt wird, oder für welche wir nicht auf die Höhe, sondern auf den Boden achten. Es sind dies die Dysenterie und die vielen Katarrhe der Eingeweide. Für diese hat sich herausgestellt, daß sie am besten heilen dort, wo der Boden so sandig und trocken wie möglich ist; finden sich solche im Gebirge oder in der Ebene, so sind sie zu empfehlen. Sie finden sich im Gebirge nur auf den Aschenkegeln der Vulkane. Diese Erfahrung ist gewiß äußerst wichtig und deckt sich ganz mit den Erfahrungen in der Sahara, für welche das alte arabische Sprichwort gilt: „Wer nicht durch das Schwert stirbt, der lebt ewig", während in den Oasen Malaria und andere epidemische Krankheiten herrschen. Es gilt denn auch nicht nur für die Krankheiten der Eingeweide, sondern im allgemeinen für die Wahl eines Sanatoriums, daß man auf sandigen, trockenen Boden zu achten hat; nicht auf alluvialen Boden oder auf einer Humusschicht, nicht auf Hochflächen, sondern auf schmalen Bergrippen, also am liebsten in unfruchtbarer Gegend soll das Sanatorium errichtet werden. Sehr heilsam sind die Sanatorien für allgemeine Schwäche, Blutarmut und derartige Patienten, für diese zeigte uns die Erfahrung, daß die höchst gelegenen Sanatorien die besten sind; nur durch die Patienten, bei denen die Blutarmut einen außergewöhnlichen Grad erreicht hat, die normale Zahl Blutkörperchen auf $^1/_8$ bis $^1/_{10}$ reduziert wurde, wird das Höhenklima nicht vertragen. Gleich günstig wirkt das Höhenklima auf die vielen tropischen Leberschwellungen oder Leberhärte, auch diese senden wir gern hoch hinauf, da dann der Erfolg schneller auftritt.

Für Lungenkranke haben sich die Sanatorien in den Tropen meist nicht günstig gezeigt. Wer zu Lungenkrankheiten disponiert ist oder wer nur die ersten Anfänge des Tuberculosis pulmonum zeigt, der wird sich wohlfühlen in unseren Kolonien, auch in der Ebene und dort heilen. Wer schon ernstere Krankheitssymptome zeigt, der vermeide sie, er stirbt dort schneller, und wer in den Kolonien erkrankte, der kehre nach Europa zurück. Ein Hauptgrund mag hier sein, daß eine staubfreie Gegend auch auf den höchsten Bergen in unseren Kolonien nicht existiert. Nach meinen Beobachtungen führt der „Courant ascendant" die Staubteile in der trockenen Zeit bis zu

4000 m aufwärts. Wo man in den Kolonien über Schneefelder verfügt, wird man vielleicht bessere Resultate erreichen. Nun ich doch einmal eine Krankheit nannte, für welche sich die Sanatorien in den Tropen nicht eignen, so will ich hier noch eine andere nennen für welche gleiches gilt: die Psilosis. Wer daran leidet, kehre für immer den Tropen den Rücken, dort werden stets neue Rezidive folgen, bis der Tod eintritt.

Ich gehe nun zur wichtigsten der Tropenkrankheiten über, welche ich zuletzt nenne, weil ich auf diese ausführlicher eingehen möchte, ich meine die Malaria. In welchem Sinne ich diese zu besprechen wünsche, möge die folgende Parallele zeigen.

Phthisis pulmonum wurde lange Zeit nur medikamentös behandelt, und als Bremer die Sanatorienbehandlung inaugurierte, traf ihn nur Spott. Heute ist die Sanatorienbehandlung überall durchgeführt, in alle Länder Europas eingedrungen; ich hoffe, daß die Zeit kommen wird, in der man auch Malaria weniger mit Chinin und mehr durch Klimawechsel behandelt. Ich hoffe dies, ganz wie Bremer, nicht auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen, sondern auf Grund der praktischen Resultate.

Ich habe fast 12 Jahre in den Tropen praktisiert, 7 Jahre in einem Höhensanatorium und 5 Jahre an der Küste in einer von Malaria durchseuchten Gegend, wo $^1/_3$ oder $^1/_2$ der Bewohner jährlich an Malariafiebern litt; ich habe viele Tausende selbst behandelt oder durch meine javanischen Assistenten behandeln lassen, und ich habe bei Durchführung meiner Prinzipien niemals einen Patienten verloren, ich habe noch niemand durch Malaria sterben sehen. Diese Regel kennt für mich überhaupt keine Ausnahme. Ich weiß, was es heißt, gegen den Strom zu schwimmen, ich weiß, daß ich überall ungläubigem Lächeln oder Achselzucken begegnen werde, aber ich habe den Vorschlag, um hier vor Ihnen aufzutreten, nur darum angenommen, um noch einmal in dieser Sache zu zeugen, nun ich den Tropen Lebewohl gesagt habe.

Ich muß mich kurz fassen, da die Zeit dringt. Wenn ich zu einem Fieberkranken gerufen werde, und es steht die Diagnose Malaria fest (eventuell durch Blutuntersuchung), dann verabreiche ich Chinin, bei intermittierenden Fiebern sechs Stunden vor dem Anfall, bei remittierenden stündlich in kleinen Mengen. Meist heilt der Kranke. Heilt er nicht in 5—6 Tagen, sind die Temperaturen gleich anfangs sehr hoch, dann schon früher, oder folgen die Rezidive schnell aufeinander, besonders auch bei unregelmäßigen Fiebern (die sich ja besonders bei der Tropica öfter zeigen oder auf Mischinfektion beruhen), dann schreibe ich Ortswechsel vor. Diese praktisch gefundene Regel läßt sich zum Teil auch durch Untersuchungen begründen.

Erstens wurde statistisch nachgewiesen, daß der echte Malariaanfall durch Chinin schnell heilt, d. h. es verschwinden die Schizonten aus dem Blut; heilt das Fieber nicht vollständig, dann treten nach einigen Tagen die Gameten auf, die nicht durch Chinin fortzukurieren sind. Das geben viele Forscher zu. Wozu wird denn also noch Chinin gereicht. Man könnte meine Vorschrift also auch in der Weise umschreiben: „Wenn sich Gameten im Blut zeigen, dann muß

Heilung durch Ortswechsel versucht werden." Ich sagte soeben Ortswechsel, denn von Klimawechsel ist zunächst kaum die Rede, denn auf hiesige Verhältnisse übertragen, würde ich etwa sagen: den Berliner schicke ich zu Verwandten nach Brandenburg, während ich die kranken Brandenburger nach Berlin schicken würde, die Wahl des Ortes hängt ganz von dem Wunsche des Patienten ab. Es mag sein, daß diese Heilungen in erster Linie dem Umstande zuzuschreiben sind, daß der Kranke ein Malariahaus, ein „fever hall" verläßt, ein Haus also, welches zeitweise besondere Anziehungskraft für Anopholes hat, so daß er dort „nicht von dem einen Rezidiv in das andere", sondern von der einen Neuinfektion in die andere" fiel, welche sich im neuen Wohnorte nicht wiederholen, wozu auch beitragen kann eine Aenderung der Kleidung. Auch mag ein Malariahaus dadurch entstehen, daß sich in oder bei diesem zufällig geeignete Nahrung für Mücken findet, welche die aufgesogenen Gameten nicht schädigt, oder auch durch die Entstehung einer besonders zur Infektion empfänglichen Mückengeneration. Oft genügt dieser Ortswechsel nicht; bleibt das Fieber andauernd oder folgen doch noch Rezidive, dann schicke ich den Kranken ins Gebirge, dann folgt also der eigentliche Klimawechsel. Zuweilen heilt ihn schon die Fahrt mit der Bahn oder mit dem Wagen dorthin, und er kommt fieberfrei oben an. Geschah dies nicht, dann heilt er doch meist nach 4—5 Tagen, in sehr seltenen Fällen sind 14 Tage nötig. Schicke ich sie einmal hinauf ins Gebirge, dann schicke ich sie gern mit den schnellsten Transportmitteln so hoch wie nur möglich, am liebsten in ein Höhensanatorium mit trockener Luft und sandigem trocknen Boden, der malariafrei ist, wo also die Anopheles-Mücken fehlen. Dort heilt fast ein jeder, und nur für die seltenen Fälle, wo der Kranke das Gebirgsklima nicht erträgt, wähle ich die treibenden Sanatorien auf dem Meere. —

Diesem gewaltigen Einfluß der Höhensanatorien hat man häufig widersprochen. Zugeben wollte man nur, daß die Kurorte heilend wirken auf die sogenannte Malariaintoxikation, wobei die Plasmodien aus dem Blute verschwunden sind, jede Blutuntersuchung also negativ ausfällt, aber sich häufig doch noch Fieber zeigen, bei denen kein Chinin hilft. Solche Patienten zeigen meist Blutarmut, Milz- und Leberschwellung, geringe Temperaturerhöhungen, Albuminurie, Schwäche in den Beinen oder auch die bei Javanen so häufigen psychischen Störungen, sie führen hinüber zur Kachexie. Für die eigentliche mehr akute Malaria mit positivem Blutbefund hat man zahlenmäßig nachgewiesen, daß sich die Kranken in den Sanatorien zwar wohler fühlen, dort schneller die Folgen der Malaria überwinden, aber in dem Kurort doch oft Rezidive zeigen, auch wenn man regelmäßig nach Plehn oder Koch Chinin gab. Besonders sah man auch nach Rückkehr in die Ebene wieder neue Rezidive auftreten. Geheilt waren die Kranken demnach nicht.

Ich beabsichtige gar nicht, diesen negativen Resultate zu widersprechen, muß aber hervorheben, daß dabei auch nicht die von mir vorgeschriebenen Verhaltungsmaßregeln beachtet wurden, und ohne diese nützt das Höhenklima (ganz wie bei der Lungenschwindsucht) an und für sich allerdings nicht. Ich verlange, wenn man vollen Erfolg sehen will, 1. ein malariafreies Bergklima, 2. Bettruhe während der ersten

Tage nach Ankunft und weiter vollständige körperliche Ruhe während der ersten 14 Tage; man soll also jeden Spaziergang, besonders im gebirgigen Terrain, vermeiden; 3. kalte Bäder, Massage, überhaupt alles, was die Zirkulation beschleunigt, so auch jede Aufregung, soll vermieden werden.

Werden diese Regeln befolgt, dann heilt der Patient ganz ohne Chinin. In wieviel Zeit? Ja, das hängt von allerlei Umständen ab. Zunächst von etwa noch auftretenden Rezidiven, die meist durch Nichtbeachtung obiger Vorschriften hervorgerufen werden. Als allgemeine Regel gilt, daß der Patient vier Wochen nach dem letzten Anfall das Sanatorium verlassen kann, aber man soll sich vorher noch davon überzeugen, daß Milz- und Leberschwellung geheilt und keine Gameten mehr im Blut sind; dieser Zeitpunkt fällt in der Regel mit dem Tage zusammen, wo die subnormalen Temperaturen der Rekonvaleszenz vor den normalen gewichen sind. Dann hat der Kranke bei Rückkehr in die Ebene kein Rezidiv zu fürchten, ich habe für diese Regel kaum 1 % Ausnahmen gesehen, bei welchen dann natürlich noch nicht ausgeschlossen ist, daß in manchen von diesen Fällen nicht Rezidiv, sondern Neuinfektion vorlag. Heilt ein Patient nicht schnell bei der Bettruhe, oder bekam er durch Fehler gegen obengenannte Verhaltungsmaßregeln ein Rezidiv (in letzterem Fall gab ich zuweilen wieder 3 oder 4 Tage Chinin), dann ließ ich den Patienten zwischen zwei Orten verschiedener Höhe (z. B. 1000 Meter Unterschied) auf- und abreisen, und ich habe nicht einen Patienten gesehen, der dabei sein Fieber nicht verlor. Dazu verwendete ich also die Zwischenstation, die ich sonst verurteile. Uebrigens können diese Rezidive vorteilhaft sein, wenn die Gameten nicht aus dem Blut verschwinden wollen; wer dann Chinin wegen Rückkehr der Schizonten vorzieht, kann es dann verwenden, auf jedes Rezidiv folgt übrigens wieder die Liege- oder Ruhekur.

Ihnen sind die Fieber bekannt, welche regelmäßig aber mit großen Intervallen zurückkehren und meist auf Infektion mit Tropicaparasiten beruhen, man könnte sie periodische Rezidive nennen; solchen Patienten gibt man entweder regelmäßig Chinin oder doch vor dem zu erwartenden Anfall. Ich rate solchen Patienten, wenn die Umstände es erlauben, vor dem zu erwartenden Anfall einen Orts- oder Klimawechsel an und erreiche gleiches Resultat. Ich hoffe, daß diese Ausführungen Ihnen deutlich genug gezeigt haben, daß ich kein Gegner der Chinintherapie bin, ich bestreite nur ihre Alleinherrschaft, wie ich dies auch für die Mückentheorie tue, auf welche ich hier nicht näher eingehen darf.

Ich möchte sehr wünschen, daß man in anderen Kolonien in bezug auf Orts- und Klimawechsel ernsthafte Versuche anstellte, dann würden 1. die Kranken schneller heilen, 2. weniger leiden an den Nebenwirkungen des Chinins und anderer Antipyretica, die ja Magenleiden, Schwindel, Herzklopfen, Exantheme usw. hervorrufen. Ich glaube, daß ich alle diese Intoxikationen häufiger sah, als viele meiner Kollegen, deren Hauptpraxis durch Soldaten oder sonst kräftige junge Männer gebildet wird, weniger durch Frauen und Kinder, und Chinin ist ein wehenerregendes, abtreibendes Mittel; 3. würde, wenn gleiches für alle Tropenländer gilt, fast niemand mehr durch Malaria sterben oder ernsthaft geschwächt werden. Denn es zeigen sich ja die perniziösen Fieber

in erster Linie bei durch chronische Malaria geschwächten Leuten, die wir nach meiner Methode nicht zu haben brauchen, auch vermeiden wir die Malariakachexien, wo die Organe durch Bindegewebswucherungen dauernd verändert werden. Ich weiß wohl, daß man diese Regeln nicht für jeden in Anwendung bringen kann, so nicht für Soldaten im Kriegsfalle, aber für diese kann man die Höhen prophylaktisch verwenden, wie die Engländer dies regelmäßg tun, was gerade bei Privatleuten wieder nicht möglich ist. Gewiß würde ich Ihre Nachfolge erreichen, wenn ich Ihnen durch wissenschaftliche Experimente beweisen könnte, warum Orts- und Klimawechsel in solcher Weise wirken, aber leider kann ich dies nicht. Da ich bei Orts- oder Klimawechsel die Schizonten aus dem peripheren Blutstrom verschwinden sah, und nur die Dauerformen, die Gameten, öfter zurückbleiben, die Schizonten sich aber bei einem Fehler gegen oben genannte Verhaltungsmaßregeln oder durch Massage der Milz wieder in dem Blute zeigten, so nehme ich an, daß sich die Schizonten in die Milz und vielleicht auch in das Knochenmark zurückziehen. Laveran nannte die Milz „le lieu d'asile" der Plasmodien. Durch jeden Fehler, jede Erhöhung der Blutzirkulation kehren sie ins Blut zurück, oder es entstehen aus den Gameten neue Schizonten und verursachen neue Fieberanfälle; bei vollständiger Ruhe sterben sie, schließlich auch die Gameten ab.

Aber warum verschwinden sie aus dem peripheren Blutstrom? Hier kann ich nur Vermutungen aussprechen in bezug auf das Höhenklima. Dort mag eine verschiedene Sättigung des Blutes mit Sauerstoff das Agens sein. Bei einem anderen als dem gewohnten Sauerstoffgehalt oder bei Temperaturerniedrigungen der Haut, verbunden mit sehr herabsinkendem Wassergehalt der Haut, wodurch deren Schicht dünner wird und die Transpiration fast aufhört, die Blutzirkulation sich ändert, mögen die Schizonten geschwächt werden, sich in Gameten umwandeln, die dann schließlich auch geschwächt oder wie Fremdkörper in der Milz deponiert werden und dort, wenn kein Rezidiv eintritt, absterben. Hier hätten Untersuchungen einzusetzen, und ich möchte wünschen, daß man in dem Studium der Plasmodien und Mücken einmal eine Zeitlang nachließe und zu erklären suchte, warum die Malaria durch Ort- und Klimawechsel heilen kann. Denn ich meine, daß, weil meine Erfahrungen auf zwölf Jahren Praxis und auf vielen tausend Krankheitsfällen beruhen, diese doch ein so beredtes Zeugnis bilden, daß man nicht an ihnen vorbeigehen darf mit der Berufung auf das Dogma, „daß nur Chinin Malaria heilen kann".

VII, 13

The campaign against yellow fever.

By

Prof. **Aristides Agramonte** (Havana, Cuba).

The short period of time allowed me for the preparation of this report is my only apology for its many deficiencies and I am sure that I voice your sentiments, as well as mine, when I express regret at Prof. Neumann's decision to abstain from presenting it himself.

In view of the generally recognized facts regarding the etiology of yellow fever made evident, not only by the painstaking experiments in that direction which have been carried out during the last six years but also, and even more so, by the results obtained in the application of sanitary measures based upon said researches, the campaign against the dreaded scourge yellow fever, is to-day entered upon and more or less successfully accomplished, by following out certain hard and fast rules which need to be modified but slightly, in order to meet the peculiar conditions of the government or the country requiring their implantation.

In rendering this report I have thought it convenient to devide its text into several short chapters which will embrace a resumé of the work performed by the countries most interested, until the present day, and their success in the undertaking, leaving for the second part a consideration of the preventive measures which should be insisted upon, it having been demonstrated by the result of their implantation or by experiment, to be the best, most practical and efficient in the successful campain against yellow fever.

The campaign against yellow fever in Cuba.

You will excuse my beginning with Cuba in considering the various campaigns against yellow fever, if for no other reason, because the „true doctrine", that of mosquito-transmission of the infection, seems to have been born in this Island (1); furthermore, its fundamental reasons were certainly demonstrated for the first time in that country, thanks to the Military Government which ruled it in the years 1900 and 1901 (2).

The epoch-making researches which culminated in the artificial production of so many cases of yellow fever served as a basis for the first successful prophylactic efforts against the disease and naturally enough, it was in Cuba that they were made (3).

The previous year, (1900) had been one of extensive yellow fever

infection; no less than 1250 cases occurred with a mortality of 323 in the City of Havana, which was then considered the principal focus of infection in the Island. This fact has been reversed to-day as we shall see presently.

The work was planned with the following objects in view; 1. destruction of infected mosquitoes; 2. wholesale destruction of mosquitoes; 3. prevention of mosquito infection; 4. protection against importation of infection.

A well equipped sanitary organization under one head, (Dr. W. C. Gorgas), with authority and full power of legislation upon the matter, of disbursement without restriction and of punishment for infraction of the sanitary ordinances which he dictated, was the means of causing the absolute cessation of yellow fever in the Island of Cuba.

The destruction of infected mosquitoes was undertaken by the fumigation with sulphur, of blocks of houses where cases of yellow fever had occurred during the previous epidemic and by repeating these fumigations upon such blocks as seemed to have been particularly contaminated.

The wholesale destruction of mosquitoes was accomplished by the above fumigations in a great way, but also, and no less effectively, by carefully searching out the breeding places, destroying the larvae, removing or emptying any deposits of water found and draining all surface accumulations wherever practicable. By sprinkling crude petroleum over the surface of stagnant pools the larvae were asphyxiated and by covering with metallic gauze all necessary tanks, cisterns, wells, etc., the adult female mosquitoes were prevented from depositing their eggs therein.

The prevention of infection of the mosquito was then a more serious and difficult matter than subsequently. It was necessary to see cases at the moment of their initial symptoms, to cover them with mosquito-netting or to place them within properly screened rooms. As may be readily understood, this was the least practicable of all measures employed, since so many factors contributed to its failure; cases are seldom seen the first day of their illness and it is almost impossible to maintain a sufficiently strict vigilance of non-immunes as will be conducive to the attainment of the object in view. On the other hand, the two measures previously mentionned were thoroughly applied so that few cases of yellow fever appeared in the City after that time. (27 with 6 deaths.)

Protection against the importation of infection was comparatively an easy matter on an island where due precautions in the nature of quarantine, could be taken so as to prevent the entrance of cases from infected foreign ports. All cases of fever in non-immunes coming from said ports, were sent to an isolation hospital, under a mosquito-bar, placed in a properly screened room and considered as an infective case until the diagnosis was made clear by a board of expert physicians.

Besides those above outlined, others, which might be classed as secondary measures, were also implanted, such as the detention of immigrants until provided for, etc.

The last case of yellow fever during the first American Intervention took place in September 1901; after that date, and during the brief period of self-government which the Island enjoyed, no other precautions were taken against yellow fever beyond those necessary to insure the prevention of imported cases. A good number of such cases which came into the Island from infected ports of Mexico, South and Central America, were taken to the Hospital for Infectious Diseases („Las Animas", Prof. Guitéras, Director), without any of them serving as a source of further infection in the community.

In October 1904, a case of yellow fever developed at a point of land (Punta Sal), in the Bay of Santiago de Cuba. The man had not left the place where he was taken ill, beyond a short visit to the City across the Bay, within the period of incubation and in tracing the source of his infection, during the investigation which followed, all the evidence collected seemed to point to laxity in discipline and other irregularities in the handling of vessels from infected ports, also the presence in the harbour, a short time before, of a ship which could well contain a few infected mosquitoes. One, certainly not many more, of these insects, must have bitten the man in question, and I am inclined to this opinion from the fact that no other cases appeared at the same time.

A secondary case occurred in the person of the man's room-mate, 18 days after. Measures having been taken to prevent the spread of the disease, aided by the isolated position of the community in which the cases appeared, gave as a result no further infections.

In the Summer of 1905, yellow fever raged in New Orleans, knowledge of the epidemic reaching Havana only after numerous cases had developed and died in that city of the United States, so that no quarantine was established until then.

Coexistent with this state of affairs, an epidemic of dengue-fever, very extensive, well marked and unmistakable, was in progress in the city of Havana, having started the previous Spring and rapidly become generalized, particulary in certain wards of the City (4). Yellow fever immunes as well as non-immunes were attacked, without assuming the epidemic any degree of severity, as far as the disease itself was concerned.

There is no disease other than dengue-fever that can better simulate the character of a mild yellow fever infection; I have called attention to this fact before a former Medical Congress (at Lisbon), where I received the valuable corroboration of several authorities; it was therefore no surprise to any sanitarian to learn that yellow fever had crept in from New Orleans, at that time, under those circumstances.

In a population of about 260000 inhabitants, with more than three fourths of non-immune element, the infection reached only to the number of 76 cases from October 1905 to February 1906 inclusive. The epidemic, if this might be called such, was practically restricted to the City and only five cases developed in neighbouring towns.

Five months after that date, Havana became re-infected from the

country towns; cases began to appear with a clear history as to their source and the return to the City of non-immune material which had been employed in the country districts, caused a second epidemic to the extent of 65 cases (10 deaths), in Havana and 36 cases (19 deaths), in the country towns of the interior. None of the other sea ports in the Island have become infected.

The political disturbances which during the Summer of 1905 placed the Island in such a precarious condition as to overthrow the Government, produced their deleterious effect upon all branches of the public administration with the result, as regards sanitary matters, which has been outlined in the above paragraphs. A proper inspection and control of sanitation in the country towns was very difficult and the dissemination of the infection was very materially aided by the easy and rapid communication afforded along the Central Railroad, the numerous and scattered centers of non-immune population established in the various sugar plantations and the inability of the government to enforce certain measures.

During the present year there has been no case of yellow fever infected in Havana; in several of the neighbouring towns however, cases to the number of 12 have occurred up to July 5th, 1907, a condition which I shall discuss further on.

The first American occupation left in the Island a well established sanitary organization and although the authority and prerogatives of the heads of the Department were considerably curtailed by the condition of sovereignty which entailed the requisite action of Congress upon such matters, nevertheless the health of Cuba could favourably be compared with that of any other country, from 1902 to 1905.

By this time, the inaction of the legislative bodies on the one hand, with the intrusion of political influences and the excusable sense of security on the other, caused a certain relaxation of the strict and severe discipline which previously existed in the Department with the result that the work of sanitation at the time of the epidemic of that year (1905), was not all that could have been desired. I know from personal investigation that much of the personnel engaged in fumigation was new to the work and lacked that training which is the foundation of a successful campaign against yellow fever. Gradually, as the flaws in the manner of application of preventive measures were rectified an the men gained valuable experience in numerous important details, the results became apparent in the control of the epidemic as above noted, so that no cases were infected from February 7th until June 2d; another lapse occurred from June 13th to August 7th at which time the late revolution took place causing the second American occupation still extant.

Isolated cases of yellow fever continued to appear in towns not very distant from Havana (about 50 kms.), but in October it became evident that a focus of considerable importance had developed in the Province of Santa Clara, which was confined within a radius of about ten kilometers from the town of Cruces; it was necessary to inaugurate an active campaign in the locality and for that purpose the Provisional Governor very promptly issued the following Decree:

„Whereas, the investigations made by the Superior Board of Health have established the existence of a focus of yellow fever in Cruces, Province of Santa Clara, from which the case of said disease discovered in Cienfuegos originated; taking into consideration that the recent political disturbances prevented any municipal action in that town and consequently stopped any sanitary service, and whereas this abnormal state of affairs makes urgently necessary the adoption of extraordinary means for the purpose of bringing this disease under control and preventing its propagation; in pursuance with the recommendation of the Superior Board of Health, I, Charles E. Magoon, Provisional Governor of Cuba

Resolve:

1. The Municipal Districts of Cruces, Palmira, Ranchuelo and Lajas shall be considered as the infected zone.
2. Chief Inspectors will be appointed to direct the work to be done at each of the towns mentioned.
3. In each of the towns mentioned, and also in the Central „Caracas" (Caracas Sugar Plantation), adequate screened rooms will be prepared for the isolation of patients and suspects of yellow fever.
4. The passenger trains running between Cruces and the other three stations mentioned will carry physicians who will make inspections „en route".
5. The local physicians appointed will keep a record of the morning and evening temperatures of the non-immune persons within the infected zone.
6. A detention camp will be established near Cruces, where non-immunes will be subjected to a period of observation of five days, before being permitted to leave the infected zone.
7. Brigades will be established in the infected zone for the extermination of mosquitoes and the proper disinfection of dwellings.
8. Of the aforesaid measures only such will be maintained as may be necessary and for a period of not more than six weeks after the occurrence of the last case of yellow fever within the suspected zone.
9. The police and the Rural Guard will render such assistance as they may be called upon to give, for the enforcement of the provisions of this decree."

The outcome of this epidemic was most satisfactory for only 15 cases developed in the infected zone during the last four months of the year.

A careful examination of the Cuban records will show, that after completely disappearing from Havana (last case Dec. 1906), and after an interval of many weeks in the country towns of the interior (last case in Santa Clara, Jan'y 2d), yellow fever again showed itself in one of these small towns (Nueva Paz, March 31st.) and subsequently in several others (Union de Reyes, San Nicolas, Nueva paz), producing in all 12 cases from January to July 5th inclusive.

This remarkable occurrence, which at first sight appears inexplicable, will cause no surprise to those who may be acquainted with the peculiar conditions which control the currents of non-immune population in the Island. The large bulk of the Spanish immigration during the winter months, (grinding season), is employed mainly at the sugar plantations, situated, many of them, within comparatively short distances of each other; the men hold continuous intercourse and frequently becoming displeased with their foremen will change from one place to another, so that it is almost impossible to keep track of them; they herd like cattle, living in most unsanitary surroundings and seek medical attendance only when the fever or disease compels them so stop working; these men change their name

as they go from one plantation to another and often refuse to give any account of themselves which may help to trace the source of their infection when attacked; at the same time, there is a good proportion of immune population at these plantations and small towns of the interior, both negroes and native Cubans, which of course may be repeatedly bitten by infected mosquitoes without suffering any consequences therefrom.

Considering these various facts, it is not difficult to understand how an infected mosquito may remain alive for a period of many weeks before producing a case of yellow fever and if this happens to occur in the person of a Cuban child, the chances are that the existence of the infection in the locality will not be recognized in several weeks, when secondary cases will likely appear.

When a case is overlooked in a community, in a child, for instance, the secondary cases are apt to be many; I believe this to have occurred in Cruces and in explanation of the recent isolated cases which have appeared in the small towns, it is more likely that they have been caused by mosquitoes which have escaped the action of previous fumigations and been kept alive for long periods of time, feeding upon blood of immune individuals. (The longest period was 84 days.)

Persistent and continued vigilance, improvement in the technique and repeated fumigations, have so far been able to keep down the number of infections in the country, but these results, in my opinion, fall short of what should be expected. There must be no infected mosquitoes allowed to escape timely and well executed fumigations and the difficulties met with in the supervision and vigilance of non-immunes and the destruction of infected foci, are never of such character as to be insurmountable.

Evidently, sufficient time has not elapsed for the consummation of the prediction made by the distinguished Chief of the Sanitary Department, who in his Report for 1905 says that, „Its importance, (that of the yellow fever epidemic) cannot be overestimated for it will need all our energies and a large expenditure, before we can feel once more assured that it has been absolutely eradicated. But this is only a question of time and facilities for carrying out to the finish the well known prophylactic measures which in the end cannot fail to succeed."

I have gone a little beyond my original purpose in outlining the yellow fever campaign as it has been maintained in Cuba because, in the first place, I am better acquainted with its details and difficulties than with that of any of the other countries which I shall record and secondly, because it presents all the features of other campaigns besides some of its own which depend upon its geographical position and configuration, its topographical characters and the peculiarities of its population.

There is not the least doubt in my mind, that with the recent reorganization of the sanitary forces and a few well directed efforts on their part, we shall see the disappearance of yellow fever from the Island, let us hope, forever.

The campaign against yellow fever in Mexico.

The Superior Sanitary Board of Mexico, early recognised the truth of the mosquito-transmission of yellow fever and through the enthusiastic and able direction of its distinguished President, Dr. E. Liceaga, it began a campaign of education which was destined to bring forth fruitful results in the long run. In the early part of its establishment, (1902), the measures recommended were entirely ignored by the majority of the people; at the same time, but few of the medical officers who were expected to enforce their application, believed in Finlay's theory. It became necessary to educate a special corps of men, (sanitary agents,) appointed expressly to carry out the anti-yellow fever crusade.

The material from which this corps was necessarily created, was crude, indeed, and obedience to orders which seemed to them ridiculous if not absurd, was obtained only through the personal influence of the heads of the Sanitary organization. I refer of course to particular cases, which came under my personal observation; and the unsatisfactory results, at first made evident, were, to my mind, largely due to the lack of faith in their ultimate success, on the part of some of the men in charge of sanitary matters.

The plan of campaign was indeed properly prearranged and many of the details of the work might be profitably imitated by other countries which may be threatened by or harbour yellow fever infection.

Dr. Liceaga in a recent article (5), very tritely says that „Before yellow fever can be transmitted, it is necessary to have a combination of three factors; a yellow fever patient, a mosquito of the genus Stegomyia to bite the patient and a non-immune person to be afterwards bitten by the mosquito".

It was tending to dissociate those three factors that the sanitary authorities aimed their prophylactic measures throughout the Republic.

The isolation of patients was obtained by first making a census of the non-immune population in an infected town, followed by a daily house to house inspection. This would permit the discovery of cases in the first few hours of their invasion so that they were promptly screened, thus preventing the subsequent contamination of mosquitoes from them.

The disinfection of the premises was undertaken immediately after the removal of the patient, by fumigating all the rooms with sulphurous acid, formaldehyde gas, pyrethrum fumes or hydrocyanic acid, as the case might be.

The destruction of mosquito larvae was not neglected in their plan of campaign. Agents of the sanitary authorities made daily rounds in search of deposits of water of all kinds, emptied them or covered them with metallic gauze; petroleum was spread over pools and small collections of water and larger ones were drained.

I do not believe that the measures against yellow fever were enforced before 1903 to any very great extent. In 1902, Veracruz

suffered from a severe epidemic and I had then occasion to see the slipshod manner in which good precepts were put into useless practice; the result was that little influence was had against the general infection.

In 1903, Tampico and other cities in the Northern part of the Republic became infected, causing the epidemic at Laredo, Texas, which I shall note further on, and extending over the Mexican States of San Luis, Coahuila, Tamaulipas, Nuevo Leon etc. The prompt work of the sanitary forces under the command of Dr. Liceaga, extinguished this epidemic early in 1904, and so thoroughly was it performed, that to this day no further cases have appeared in that section of the country.

This notwithstanding, the inefficacy of the method in which these measures have been applied in other parts of the land, has been evidenced by the continuance of yellow fever in Veracruz and other States during 1903 and 1904; it is further shown in the persistence of the infection in 1905, extending to and becoming exacerbated in the State of Yucatan in 1906.

Where the beneficient effects of the modern prophylaxis are noted, whether the details were thoroughly executed or not, is in the gradual but steady decrease in the number of cases occurring in the whole country, as shown in the accompanying table.

The number of infections since 1903 ran as follows:

State of	1903	1904	1905	1906	1907 until June
Veracruz . . .	994	265	162	27	4
Oaxaca	23	55	45	22	0
Yucatan	234	88	6	112	2
Tamaulipas . . .	368	8	—	—	—
Nuevo Leon . .	2517	5	—	—	—
Coahuila	66	—	—	—	—
Mexico	3	—	—	—	—
San Luis . . .	present	—	—	—	—

As may be noticed, in the present year, but few cases have been registered in the States most generally affected and the active campaign being sustained by the Federal authorities, points to an early and lasting extirpation of yellow fever from the Republic.

Here we have a practical demonstration of the results which can be obtained in public hygiene through unswerving perseverance in the face of most discouraging conditions. I had opportunity to personally observe and appreciate the many difficulties which the Mexican authorities had to contend with.

The work of the Superior Board as well as that of most of its Delegates in the various States, is worthy of the very highest commendation.

The campaign against yellow fever in Brazil.

When we consider that yellow fever infection was firmly established in Brazil since the XVII Century (6), and that it made havoc of its immigration since that period, we cannot wonder that its sani-

tary authorities were loath to accept mosquito-transmission as the only natural one for the propagation of the disease. Hence we see that it was not until 1903, after an extensive epidemic in the State of S. Paulo, that Dr. E. M. Ribas, Director of the Sanitary Service, issued the sanitary instructions tending to prevent the spread of yellow fever (7).

A Board of Physicians appointed for the purpose, repeated at the Isolation Hospital the experiments of the United States Army Board, producing three cases of yellow fever by means of infected mosquitoes; at the same time, it corroborated the fact, also demonstrated by the American investigators, that „fomites" were absolutely non-infectant.

The recommendations of the Brazilian Board were unique in that it insisted upon the campaign being directed exclusively towards the extermination of mosquitoes; one of the members believed that deposits of water in which infected mosquitoes became drowned or perished in any other way, in turn could serve to contaminate the eggs of Stegomyiae and breed a swarm of mosquitoes, infected even before sucking blood (8). This palpable fallacy in their judgement, was responsible for the advice rendered conducive to exterminate yellow fever, directed mainly towards obtaining the disposal of water deposits, draining of pools, fumigation and screening of rooms.

As may be seen, no care was taken of the non-immune, and no effort was made to keep mosquitoes from biting patients within the first three days of the disease. This imperfect and sorely deficient method was subsequently improved upon, but no very vigorous campaign was carried out upon lines beyond those above mentioned.

The statistics up to June 30th of the present year show the following:

Cities affected	1903	1904	1905	1906	1907 to June 30th
Rio de Janeiro . . .	32	132	657	67	27
Pará	?	94	168	65	100
Pernambuco	1	2	2	2	1
Manaos	present	0	8	—	—
S. Paulo (State) . . .	1000	0	1	1	—

A glance at the table clearly shows what has been done by modern prophylactic measures when applied in time and with perseverance, in a country which for many years was considered as the natural home of yellow fever in America.

Although the Sanitary Service of the Republic is supposed to be under one head (Dr. Gonçalves Cruz), the individual States act for themselves in many cases and have anticipated the orders from the central office sometimes, while at others they have been more or less neglectful. In São Paulo, for instance, the State Sanitary Service was the first to repeat the inoculation experiments with mosquitoes and to institute some sort of campaign; the desired result has been accomplished in that there hat occurred no epidemic since 1902—1903, when the State suffered one which reached to more than one thousand cases.

At a later date, no example could be more striking than that of Rio de Janeiro, where even after the first attempts at establishing modern methods of prophylaxis, a severe epidemic developed in 1905. Improvements in the application of preventive measures, with quarantine regulations and the decided cooperation of the authorities and the medical corps, have brought down the number of cases to the very low figures which I have recorded.

Too much cannot be said in praise of the Brazilian Sanitary authorities, when we consider the difficult problems which they have had to solve in carrying out any new proceedures of sanitation and the indifference of that part of the population which considers itself immune or acclimatised.

In the face of the work done and knowing the high professional standing of the men at the head of sanitary affairs, is it not too much to expect at no late date the total eradication of yellow fever infection from the Republic.

The campaign against yellow fever in the United States.

It may justly be claimed for the United States, the glory and satisfaction of having scientifically demonstrated Finlay's theory for the first time and also for having taken advantage of the fact to put in practice and carry out the first successful campaign against yellow fever. I refer, of course, to the work done in Cuba in 1900 and 1901.

The independence which in sanitary matters, as well as in other ways, is enjoyed by the different States forming the great Federation, made it practically impossible to establish within its own borders the uniform system of protection and prevention which the Military Government exercised in Cuba; thus in the Southern States most interested, Louisiana, Texas, Alabama, Mississippi and Florida, if not entirely adverse to the mosquito theory, the respective State Boards of Health were loath to depart of a sudden from their ancient methods of quarantine and disinfection. In 1902 the Public Health and Marine Hospital Service representatives, repeated the experiments of Reed, Carroll, Agramonte and Lazear, while in Veracruz, so that it began to bring its influence to bear upon the several States, in efforts to induce them to make their sanitary laws uniform and in conformity with the new doctrine, with regard to yellow fever.

The members of this admirable Department of the public service, from its Director (Surgeon General Wyman), down to the last appointee, became earnest advocates and practical supporters of the new methods of prophylaxis against yellow fever. Such a radical change in such a short period of time, from the appearance of Wasdin's (9) incredible support of Sannarelli's claims to the Report of the First Working Party (10), could only have taken place in the minds of liberal and broad minded men with a decided honesty of purpose in their chosen field of labour.

The 3000 cases of yellow fever which in 1903 developed in the proximity of the border line between Mexico and the United States, could not but bring about an infection of the lattter country, which as

may be seen, was limited to the town of Laredo, Texas, and a neighbouring mining camp, (Minera).

In the later part of September, Dr. G. M. Guitéras (Surgeon Public Health and Marine Hospital Service), was sent to Laredo, Texas, from where cases of yellow fever had been reported. By the end of the month, a well established epidemic was under way. The first cases had undoubtedly been introduced from Mexico along the line of the Mexican National Railroad into Nuevo Laredo, which although on the Mexicon side of the border line (the Rio Grande), forms part of the American town of Laredo. I can but briefly outline the most salient points in this epidemic without making this report unusually and unnecessarily extensive.

Two detention camps were established within a few miles from the infected zone where non-immunes coming therefrom could be subjected to observation for six or eight days before allowed to leave. One of these Camps became infected by a case of fever; they were both of little use because of the strict, in some cases absolute, quarantine which the neighbouring counties maintained against Laredo.

Quarantine against Mexico was enforced by means of armed men who protected the border along the Rio Grande and at the approaches between Laredo and Nuevo Laredo.

The sanitary work consisted in the immediate screening of houses where cases were discovered or reported, followed by the fumigation of the rooms. These fumigations were made with pyrethrum or sulphur and so extensively, that by the end of November 1250 premises had been so treated; this number includes several repetitions.

At the height of the epidemic a systematic and complete disinfection of the entire town was undertaken, from end to end, including public buildings, churches, shools etc. as well as private houses whether they had been fumigated or not. The records show that cases had occurred in one house out of every five and that only one tenth of the population (which might have been considered absolutely susceptible,) had been attacked.

Besides, the oiling of all water deposits upon a large scale was thoroughly executed to destroy all breeding places of mosquitoes. It was impossible to establish an Isolation Hospital, and this was one of the many drawbacks which the sanitarians had to work under.

The principal difficulty encountered at the outset by the authorities was undoubtedly the so-called „inalienable right“ of the citizen to prevent access to his home, for inspection, fumigation or any other purpose, and the lack of power to enforce sanitary measures which were in open opposition to this erroneous and noxious independence.

As a fair comparison of the results obtained in a well directed campaign against that of a misapplied one, it suffices to say that in Nuevo Laredo, across the Rio-Grande, 500 meters away from Laredo, Texas, 50 % of the population became affected; thus Laredo, Texas, retained a greater proportion of non-immunes after the extinction of the epidemic.

This was actually accomplished by the middle of November after 1050 cases of yellow fever had been recorded; of these, 95 Americans

and 50 Mexicans succumbed, in all 103 cases. A most striking demonstrative result (11).

In July 1905, report was made that yellow fever had invaded the city of New Orleans, in the State of Louisiana. Two cases had been reported privately on the 12th of the month, but the exact number which at that time existed, in that part of the city, could never be ascertained.

The local authorities decided to undertake a campaign against the infection which threatened to ravage the city as in former epidemics, based exclusively upon the mosquito-transmission theory, but finding that the resources at hand were not sufficient, wisely decided to place the direction of the whole campaign in the hands of the Public Health and Marine Hospital Service. This Department took absolute control on the 7th of August, placing Surgeon J. H. White in charge.

The general plan of the measures of prophylaxis was restricted to 1. searching out yellow fever cases and isolating them; 2. destruction of Stegomyiae; 3. general destruction of all mosquitoes; 4. campaign of education.

In this work, which gave as a result one of the most brilliant achievements of modern times, in the field of public hygiene, were engaged fifty medical men, twenty of which were surgeons of the Public Health and Marine Hospital Service besides 1200 other employees.

The City of New Orleans with a population of 330000 inhabitants, has been particularly susceptible to yellow fever invasions by nature of its great commerce and continuous intercourse with countries where yellow fever is endemic and also on account of the unexcelled conditions which it offers for the wholesale breeding of Stegomyia and other mosquitoes.

In the year 1905 alone, ten cases of yellow fever arrived from Veracruz and Colon which were recognised before reaching the City.

There was, besides a very large native non-immune population, (no extensive epidemic haved occurred since 1878,) also a large Italian colony composed mainly of an ignorant, superstitious and filthy element, in the midst of which the epidemic took hold with greater tenacity and fatality.

The necessary cistern and vat to which the inhabitants are compelled to resort, for their water supply, afforded an ideal nidus to the genus Stegomyia; these receptacles had never been screened or protected in any way against the breeding of mosquitoes.

From the time of the discovery of yellow fever in the Italian quarters of the City, until August 12th, (one month,) the number of new cases daily increased, reaching 105 on that day, then a steady fall was initiated which came down to „no cases“ after November 24th.

The enthusiasm with which the majority of the people took up the work of fumigation and the wholesale warfare against the mosquito, was undoubtedly the means of saving innumerable lives to the community.

No other work of disinfection was undertaken, and „fomites“ were absolutely ignored by the sanitary authorities in charge of the cam-

paign. In 1878, where everything was done except an anti-mosquito crusade, New Orleans suffered an epidemic which reached to 13817 cases with 3984 deaths, while in 1905, only 3384 cases developed, causing 443 deaths, and the epidemic was under control in less than five weeks after its discovery.

As a fitting termination to this brief outline of the New Orleans epidemic, I can do no better than to quote Prof. Boyce's words in the Preface to his admirable Report (12). He says:

„The evidence shows in a very clear and simple manner, how a large city of 330 000 inhabitants, suddenly realizing that it was face to face with a serious outbreak, determined without hesitation to put into force the most recent prophylactic measures, to rigidly exclude all the old methods and theories, and to proceed at once to the complete extermination of the yellow fever mosquito. In adopting this plan of campaign there was no hesitation or misgiving, the necessary funds were at once forthcoming, and all classes of the community heartily joined with the medical authorities in the attack. From beginning to end, it was a determined effort to rid the city of the Stegomyia pest, and to remove once for all the reproach from the Port of New Orleans that it harboured the mosquito by means of which the disease alone could be propagated. The efforts were completely successful and shew what can be done by a community without recourse to force, in a mixed population and labouring under many other disadvantages."

The fourth and successful campaign against yellow fever attempted by the Americans has been at the Isthmus of Panama, in the great enterprise of constructing the Interoceanic Ship Canal.

I shall say nothing of the conditions of the Isthmus previous to the American assumption of the canal works: the mortality among the employees of the French companies was realy appalling, from yellow fever as well as from malaria and other diseases. Meager and unreliable records were kept before 1905 so that the statistics of previous years I am sure point to a sick rate and mortality far below the one existing at the time. As it is, we have the following table:

Cities affected	1903	1904	1905	1906	1907
Panama	73	14	159	0	0
Colon	?	2	80	2	0
Bocas del Toro .	—	—	13	1	0
Corozal	—	—	2	—	—
La Boca . . .	—	—	2	—	—
Empire	—	—	1	—	—
Paraiso	—	—	1	—	—

Which shows that at the time of the American accession, (1905) there occurred in the whole Republic, 258 cases, Panama City being the most infected port.

A campaign against yellow fever was carried out by no less a person than Col. W. C. Gorgas, Director of the first successful achievement in Havana (1901). It may safely be said that no one is to-day better equipped than he, in practical knowledge and experience, for the carrying out of a prophylactic plan of action against yellow fever.

His success in the Canal Zone, where no cases have appeared since May 1906, no doubt was materially aided by the decided control that he exercises over the thousands of employees and the conditions under which they are lodged and taken care of when sick, besides

the close supervision of non-immunes, particulary along the line of the Railroad, where absentees from their daily work can be quickly hunted out and accounted for.

I would not be justified in extending this report any further, for the sole purpose of expressing in detail, the methods put in practice by Col. Gorgas; they can be found in the monthly reports which are regularly issued by the Isthmian Canal Commission: I shall have to refer to some of them further on (13).

The campaign against yellow fever in other American Republics, is as yet in its infancy. No doubt the unfortunate political conditions which prevail in most Spanish-American countries, the restless spirit of revolution and public maladministration, are factors which in great measure maintain foci of yellow fever in Colombia, Ecuador, Venezuela, Central America, etc.

Some of these countries, through their representatives, concurred at the International Sanitary Convention held in Washington in 1905, but so far have failed to comply with the requirements of many of the Articles which they supported.

It is difficult to predict how long this state of indifference or neglect is to continue, but it is nevertheless our duty, by constant labour and example, to plead for adherence to the precepts which will enable humanity to rid itself of the „American Plague".

Measures which should be adopted by the various Governments.

1. An International Conference should be convened for the revision of quarantine Laws against yellow fever and to fix upon the best means of internal prophylaxis in each country. Until this is done, the following measures are earnestly recommended.

(At this International Conference, not only the American governments should be represented, but also those European nations who possess Colonies within the Tropical Zone, or in which the Stegomyia mosquito is known to thrive. The Cuban Delegates have made this motion before the XIV. International Congress of Hygiene and expect to be supported by those of the other countries interested.)

2. All Governments should draft such laws or sanitary ordinances as may be enforced in time of epidemic, giving power to the sanitary authorities to enter private dwellings as well as public buildings, to isolate cases, to fine and prosecute those who fail to comply with the prophylactic measures preordained.

(The lack of legal executive power has been a great drawback in carrying out many of the details of an otherwise excellent campaign. The tendency should be to unite all sanitary forces under the control of one head or board in each country or in each colony, and to place in its hands the authority wherewith to make itself obeyed and respected.)

3. Educate the people in the simple facts of mosquito-transmission and to lose fear of the disease.

(The campaign of education as planned and carried out in New-Orleans, gave most satisfactory results. The press, the pulpit and the stage, all contributed to carry conviction; days were set apart for „general cleaning up", others for „domestic fumigation", sulphur was distributed freely with explicit directions for its use, referring also to the destruction of mosquito breeding places.)

4. Have a survey made of the distribution of mosquitoes in the respective cities and towns.

(Such a precaution would save much time and unnecessary work, in time of epidemic, since the crusade of extermination of the insects can be started at once, with knowledge of their favourite haunts and breeding places.)

In the case of seaports.

5. Prevent the approach of infective vessels to within two hundred meters from the shore, and the same distance, in the case of vessels containing non-immunes, when the infection exists in the locality.

(All vessels coming from infected ports should be considered as „infective" vessels, unless positively proven that whilst in said ports they remained two hundred meters from the shore and had no direct communication with same. It must be remembered that small boats, tug-boats, lighters, etc., may bring infected mosquitoes from shore and pass them on to sea-going vessels by coming along side of them in the infected ports. It is very probable that the infection of Havana in 1905, took place in this manner; from New Orleans steamers, to which Havana tugs and lighters were often tied, while in port; the water front was the first section of the City infected.)

6. Subject to a quarantine of five days, from that of arrival, every non-immune individual coming from an infective vessel.

(For this purpose, special quarters should be provided, preferably outside of the town limits. The buildings should be properly screened by wire gauze (18 mesh to the inch), and the temperature of the inmates should be taken morning and evening. If a case of yellow fever should develop, the patient is to be removed to the Isolation Hospital and the whole building immediately fumigated.)

7. Consider as suspicious of yellow fever, any febrile case, in a non-immune person arriving by an infective vessel.

(Any non-immune presenting a temperature of 37,6° C. should be immediately sent to the Isolation Hospital, under a mosquito bar, all the way from the ship or quarantine station to the Hospital.)

8. Immunes, exclusively, should attend to the loading and unloading of infective vessels.

(This is easily arranged by having all persons wishing to engage in the lightering of vessels, to apply at the Sanitary Office for certificate or licence, once they establish their immunity by reason of nativity or because of a previous attack of yellow fever.)

9. Fumigate all vessels leaving infected localities.

(In this way, it is possible to destroy infected mosquitoes which by any means might have reached the vessels.)

10. Prevent the landing of non-immune members of the crew, in infected ports.

(The best way to carry this out is to forbid the landing of any of the crew, since it is rather difficult to determine who is immune and who is not, with any degree of certainty, among the class of men of which crews are usually made up.)

In case of epidemic.

11. Determine, as exactly as possible, the limits of the infected zone.

(In the case of seaports, this is comparatively easy, but in towns of the interior and particulary where railroad connections exist with neighbouring towns, the problem is more difficult than it may be imagined by those who have not been engaged in its solution.)

12. Establish a census of the non-immunes within the infected zone.

(By this means, it will be comparatively easy, the institution of a house to house daily inspection, to discover cases in the first hours of the onset of the disease. A most important factor in favour of a successful campaign.)

13. Restrict the immigration of non-immune element.

(This is not as practical in seaports, where vessels arrive many days after leaving the sources of immigration and of course without knowledge of the existing conditions, but in interior towns, entrance of non-immunes can be positively prevented with proper police patrol of the infected zone. Notice of the infection, sent to foreign ports, ought to restrict the number of immigrants to a great extent.)

14. Provide for non-immune immigrants so as to keep them under surveillance.

(Those who may come directly into an infected port should be stationned outside the infected zone until their ultimate destination be positively known. In Havana, where immigration is mainly from Spain, some sort of surveillance can be maintained by compelling immigrants to become members of some one of the various beneficent societies, which furnish medical attendance, in excellent sanitaria, for a small monthly sum.)

15. Consider all febrile cases in non-immunes, or in children, as suspicious cases of yellow fever.

(Sufficient evidence has been brought forth to show that children often suffer an attack of yellow fever of so mild a character, as to pass unnoticed; I have seen several cases among Cuban children, of varying degrees of severity and unfortunately some deaths. There is reason to believe that the immunity formerly enjoyed by inhabitants of „yellow fever countries“ was due to their having suffered an attack during childhood.)

16. Establish an Isolation Hospital.

(This institution may occupy any part of the town, even in the midst of the yellow fever zone; it must, of course, be properly screened to prevent the entrance of mosquitoes, and no possibility must be afforded for their breeding, in case any specimen should gain an entrance. Non-immune individuals may be in charge, and during epidemics it has always been the safest place, since the mosquito theory became a doctrine. The Hospital Wards should be fumigated every two weeks regularly, to insure the absolute absence of mosquitoes.)

17. Establish one or more Detention Stations.

(When dealing with an epidemic in a large community, where the greater part of the population consists of non-immunes, it is practically impossible to remove this pabulum from the infected focus; but where the conditions are the reverse, it may be well to invite all the non-immunes who may wish to do so, to leave the infected zone and after passing five days in the Detention Station, to go beyond the boundary of same. These Stations should be attended by physicians who must take daily temperatures and recognise the early symptoms of the disease; the buildings should be properly screened against mosquitoes and should a case develop in any of them, have it thoroughly fumigated before using again.

18. Place in operation the number of brigades necessary to do away with mosquito breeding places.

(Each „brigade“ should be in charge of an intelligent and trained foreman and have sufficient supply of petroleum oil and a stepladder. A hunt from house to house must be made in search of small receptacles containing water, remembering that Stegomyia breed in the most unexpected places, indoors and outside as well, and they have been called „domestic mosquitoes“ only because of their preference to breed in houses and their neighbourhood. A record of all necessary cisterns, vats and tanks, should be made and their immediate covering by metallic gauze ordered. Divide the town in sections, placing an inspector in charge of each, making him directly responsible under penalty of dismissal, for the presence of mosquitoes or larvae in his section, after a reasonable period; poor results must be expected when this responsibility is not exacted.)

19. Place in operation a sufficient number of fumigating squads.

(These should be each in charge of a foreman who should be held responsible for mosquitoes surviving after fumigation. He must see that the work be properly done by the men who paste up all cracks and openings, as well as those who prepare the pots and rooms for the operation. Unless the work is thoroughly performed, the results are worse than useless. The men engaged in this work must enter the houses and close up every door and window before starting to paste the paper which may be necessary; after this is complete, the pots may be placed in their proper position on the floor containing the substance which is to be employed in that particular case, then all furniture must be removed one or two feet from the wall, trunks and wardrobes must be left open, or else the contents taken out, shaken and put in again, taking care that no mosquito is left within the trunk, chest or wardrobe. This precaution is seldom taken; its importance is obvious where pyrethrum or sulphur alone is burned. After the pots are lighted, the men may escape by the one door left patent for the purpose. A very wise procedure, (used in Mexico,) is to place test mosquitoes in the room, contained within a wire-gauze cage, or two or three cages in different parts of the room.

For fumigating rooms, I think pyrethrum is the least effective of all the substances which I shall mention. In the proportion of 2 lbs. to every 1000 c. ft. after a few hours, the insects become stupefied, (many of them die,) but what we want in yellow fever fumigation is that all mosquitoes should die; it is practically impossible to collect them all for subsequent incineration, there are so many nooks and crannies into which they may fall and pass unnoticed. A mixture of pyrethrum and sulphur is to be preferred, but then what need is there to mix sulphur with anything else?

Sulphur in the same proportion, (2 lbs. to 1000 c. ft.) after two to four hours, will surely kill all mosquitoes which it may reach; its principal disadvantage is that it affects fabrics and metals, but they are seldom spoiled beyond redemption. For wholesale fumigation nothing can compare with sulphurous acid.

Formaldehyde by means of a generator is also an effective insecticide and it has the advantage over sulphur that it penetrates even closed closets, or trunks, unless hermetically sealed.

Hydrocyanic acid gas is an absolutely efficient insecticide, but its use must be placed in the hands of intelligent individuals as it is extremely poisonous to man as well. It has the advantage over all others that it does not affect fabrics, metals or paints, and that no insect of any kind survives its action. It is given off in a room by mixing dilute sulphuric acid with cyanide of potassium (30 grm. of the salt to 1000 c. ft. of space). Means must be provided for opening the windows and doors from the outside of the house when the fumigation is complete, (in two or three hours); it should not be entered without due precaution. Is particularly useful in large halls, churches, stores, etc.

Campho-phenique, (Mim's Culicide,) was first used in New Orleans with poor results (14). Subsequently, Kendall in Panama (15), by means of special apparatus has demonstrated its superiority over pyrethrum or sulphur. Used in the proportion of 4 ounces of the mixture to every 1000 c. ft. of space, for three hours.

The above are the most effective culicides; it may be advisable in the same house to use two or three different kinds in different rooms. The campho-phenique is the least objectionable because the odour is soon diffused and does not impregnate everything like sulphur, pyrethrum of formaldehyde. The removal from the premises of eatables, soap, tobacco, etc. may be allowed with due precautions to produce the least possible disturbance about the rooms.)

20. Maintain a corps of medical men to travel on the Railroads leaving the infected zone for any other part of the territory.

(The duty of these men will be to examine every passenger from the infected zone, to determine his right to travel and see if there is any symptom of fever or illness.)

21. Maintain strict guard to prevent escape of persons from the infected zone without passing through the Detention Stations.

(This is an important measure, to protect other parts of the territory from infection.)

22. Consider all persons whose immunity cannot be proven, as presumably non-immunes; this applies to children.

(Persons who have lived for ten years in a yellow fever community may be considered as immunes; of course, the number of immunes gradually diminishes, as the various campaigns against the disease limit the number of cases.)

23. The campaign must be directed from the very spot where the epidemic exists and never from some other town or state.

(The advisability of this measure has been demonstrated several times; Ribas in San Paulo, Guitéras in Laredo, White in New Orleans, Gorgas in Panama, etc. These men, each acted for himself, on the very ground where his labour was to bring fruit and neither the Brazilian nor the American Chiefs of the respective sanitary organisations, at any time, pretended to exercise control or to advise from their headquarters.)

24. Appoint a Board of expert clinicians, with a corresponding microscopist, to aid in clearing up the diagnosis of difficult or obscure cases.

(The importance of this measure will be evident to all who may have had dealings with yellow fever epidemics; the reports are always defective in that numerous cases are wrongly diagnosed one way or another. The „Infectious Diseases Board" in Havana is an integral part of the sanitary organisation. The same measure gave good results in Laredo and New Orleans.)

25. In exacting of the public compliance with the above recommendations, exercise gentle persuasion, but if necessary, do not hesitate to employ force.

(Experience has shown that when a system of reasoning and patient explanation was employed in obtaining obedience to sanitary ordinances, the results have been usually satisfactory; but the sanitary authorities rapidly lose moral force and the respect of the community, as soon as they fail to enforce the laws which they may have promulgated.)

Conclusions.

All successful campaigns against yellow fever, must be based upon the following general measures:

1. Early report of cases and their isolation.
2. Early fumigation of infected premises and surrounding buildings.
3. Wholesale destruction of mosquitoes and their breeding places.
4. Protection of non-immunes from the bites of mosquitoes, and their segregation from the infected zone, whenever possible.
5. There is absolutely no need of any other form of disinfection.

Bibliography.

1. Finlay, Carlos, Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, etc. de la Habana, 1881—84.
2. Reed, Carroll, Agramonte and Lazear, The etiology of yellow-fever. Transactions of the III. Pan-American Medical Congress, Havana, 1901.
3. Gorgas, W. C., Annual Report of the Chief Sanitary Officer, Havana, 1901 to 1902.

4. Agramonte, Arístides, New York Medical Journal, August 4, 1906.
5. Liceaga, E., Yellow fever in Mexico. Transactions of the XV. International Med. Congress, Lisbon, 1906.
6. Rosa, N., Constituçao Pestilencial de Pernambuco, cited by R. Jorge. Transactions of the XV. Int. Med. Cong. Lisbon, 1906.
7. Ribas, E., Instructions Sanitaires Tendant à Eviter la Propagation de la Fièvre jaune, S. Paulo, Brazil, 1903.
8. Barreto, Barros and Rodrigues, Rapport des Expériences faites à l'Hôpital d'Isolement de St. Paul, Feb. 20, 1903.
9. Wasdin and Geddings, Report of Commission appointed to Investigate the Cause of Yellow fever, Washington, 1899.
10. Parker, Beyer and Pothier, Report of Working Party No. 1, of the U. S. P. H. and M. H. Service, Washington, 1903.
11. Guitéras, G. M., Report of the Yellow fever Epidemic of 1903, at Laredo, Texas.
12. Boyce, Prof. R., Yellow fever Prophylaxis in New Orleans, Memoir XIX, Liverpool School of Tropical Medicine.
13. Gorgas, W. C., Reports of the Health Officer; Isthmian Canal Commission, Washington, 1905 to 1907 inclusive.
14. Berry, Past. Asst. Surg. Public Health Reports, 1905.
15. Kendall, Arthur J., Bulletin No. 2. Laboratory of the Board of Health; Isthmian Canal Commission, 1906.

VII, 13

Die Gelbfieberbekämpfung.

Ueber Gelbfieberbekämpfung in unzivilisierten Ländern.

Von

Physikus Dr. **Otto** (Hamburg).

Durch die Entdeckungen der amerikanischen Kommission auf Cuba und die Bestätigungen ihrer Ergebnisse durch alle Nachuntersucher, endlich die auf Grund dieser Resultate erzielten praktischen Erfolge in Havanna, Rio de Janeiro und New Orleans sind die Wege, welche die Gelbfieberbekämpfung einschlagen muß, klar vorgezeichnet. Wir wissen, daß die Krankheit ausschließlich durch Moskitos, und zwar nach den bisherigen Erfahrungen und den durch experimentelle Versuche gestützten Erörterungen der Kommission des Pasteurschen Institutes — Marchoux und Simond — nur durch Stegomyia calopus übertragen werden kann. Die Uebertragung ist nur möglich, wenn die Stegomyia den Keim von einem gelbfiebererkrankten Menschen innerhalb der ersten 3 Krankheitstage in sich aufgenommen hat und mindestens 12 Tage nach dem Saugen am Kranken verflossen sind, in Ausnahmefällen sonst noch durch hereditär infizierte Mücken, also solche, welche den Keim von einem am Menschen infizierten Muttertier her in sich bergen. Die Bekämpfungsmaßnahmen, welche aus dieser Erkenntnis bereits von den Entdeckern abgeleitet wurden und einzig dastehende Erfolge erzielen sollten, gipfeln darin, daß der Gelbfieberkranke vor Mückenzutritt bewahrt werden muß, damit er nicht zur Infektionsquelle für weitere Stegomyien wird, daß sämtliche in der Umgebung des Kranken etwa vorhandene Mücken vernichtet werden, womit die Beseitigung aller jener Infektionsüberträger erfolgt, welche bereits von dem Kranken den Keim in sich aufgenommen haben, endlich daß die Stegomyien als solche überhaupt vertilgt werden, da mit der Ausrottung der ganzen Masse der Ueberträger eine Weiterverbreitung der Krankheit selbstverständlich aufhören muß, außerdem aber auch die Möglichkeit von Neuerkrankungen durch hereditär infizierte Stegomyien, welche nicht vernachlässigt werden darf, ausgeschaltet wird. Die Einschleppung des Gelbfiebers kann nur durch kranke Menschen oder durch infizierte Stegomyien stattfinden: diese beiden Faktoren brauchen allein bei den Abwehrmaßnahmen berücksichtigt zu werden, wenn es sich darum handelt, eine bis dahin gelbfieberfreie Gegend vor der Krankheit zu bewahren. Dabei dürfen wir es als erwiesen ansehen, daß nur solche Gegenden überhaupt gelbfieberempfänglich sind, deren Durchschnittstemperatur

20° C. beträgt, da eine so hohe Mitteltemperatur zum Gedeihen der Stegomyia calopus erforderlich ist. Es erübrigen sich also Maßnahmen überall dort, wo die Mitteltemperatur niemals 20° C. erreicht oder nach den Untersuchungen von Marchoux, Salimbeni und Simond die Nachtmittel dauernd unter 22° C. heruntergehen. Alle Gegenden, welche diese Voraussetzungen nicht erfüllen, sind gelbfiebergefährlich, je nach den Temperaturverhältnissen das ganze Jahr oder während eines Teiles desselben, das Fehlen der Stegomyia gewährt keinen Schutz, weil die Mücke mit dem Kranken ihren Einzug halten und sich dauernd ansiedeln kann: auf das spontane Absterben einer einmal eingeschleppten Generation ist bei geeigneter Temperaturhöhe nach den experimentellen Erfahrungen des tropenhygienischen Instituts in Hamburg nicht zu rechnen, wo brasilianische und afrikanische Stegomyien im Warmzimmer seit Jahren ohne Schwierigkeit dauernd fortgezüchtet werden.

Gelbfieber ist bislang nur in Amerika, Afrika und Europa aufgetreten. Asien und Australien sind verschont geblieben, höchstwahrscheinlich nur deshalb, weil der Krankheitskeim infolge der Verkehrsbedingungen seinen Weg noch nicht dorthin gefunden hat. Nach Vollendung des Panamakanals und die dadurch erzielte Abkürzung der Reisewege droht auch jenen Erdteilen die Gefahr der Infektion mit Gelbfieber, deren Folgen gar nicht abzusehen sind, wobei nicht verkannt werden soll, daß das Schiff durch die Fortschritte der Schiffshygiene, durch Verschwinden der alten, unzweckmäßig gebauten Segler mit ihren Wassertonnen aus dem Verkehr nicht mehr jene unheilvolle Rolle spielt, wie ehedem und wir ja jetzt auch in der Lage sind, eine bereits erfolgte Schiffsinfektion wirksam zu bekämpfen. Eine absolute Garantie ist dadurch aber nicht gegeben.

Es wäre verfehlt, wollten sich die gelbfieberempfänglichen Gegenden, welche Verkehr mit anerkannten Heimstätten der Seuche haben, lediglich darauf beschränken, durch rigorose Ueberwachung des Schiffsverkehrs oder auch des Verkehrs auf dem Landwege, die Einschleppung der Krankheit zu verhüten. Ebenso wichtig ist es, die gesamten Verhältnisse so zu gestalten, daß die gelbe Pest, wenn sie trotz aller Vorsicht doch ihren Einzug gehalten hat, keinen günstigen Boden vorfindet und im Keim erstickt werden kann. Das Beispiel der letzten Epidemie von New Orleans lehrt uns, einer noch so ausgezeichneten Ueberwachung des Schiffsverkehrs zu mißtrauen: der trotz aller Vorsicht dorthin verschleppte Keim fand in der von Stegomyien wimmelnden Stadt mit ihren vor Mückenzutritt ungeschützten Zisternen unzählige Weiterverbreiter, und nur diesem Umstand war das Zustandekommen der Epidemie zu verdanken, welche dann durch das energische Vorgehen der Behörden und die verständnisvolle Beteiligung der Bevölkerung rasch und sicher zum völligen Erlöschen gebracht wurde. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der gleiche Erfolg überall erzielt werden wird, wo diese letzten beiden Faktoren zusammentreffen, mit anderen Worten, daß in zivilisierten Ländern die Unterdrückung, ja die Ausrottung der Krankheit gelingen muß.

Anders liegen die Verhältnisse aber in unzivilisierten Ländern, worunter ich alle jene Gegenden verstehe, wo Weiße zerstreut oder nur in kleineren Verbänden inmitten der farbigen Bevölkerung wohnen.

Ich habe dabei vor allem die europäischen Kolonien an der Westküste Afrikas im Auge, das gleiche gilt aber auch für Niederlassungen in den anderen Weltteilen. Hier stehen wir vor zum Teil unüberwindlichen Hindernissen sowohl bezüglich der Verhütung einer Einschleppung, als auch einer wirksamen Bekämpfung. Am ehesten dürfte noch die Einschleppung durch Schiffe zu verhindern sein, da sich hier die Gefahr auf einen kleinen Raum zusammendrängt und der Verkehr genau kontrolliert werden kann. Das gegen verdächtige oder verseuchte Schiffe anzuwendende Verfahren unterscheidet sich nicht von dem an anderen Orten üblichen und wird in der Untersuchung und eventuellen Beobachtung der Schiffsbewohner und erforderlichen Falles in der Schwefelung des Schiffes zu bestehen haben; wie im Einzelfall vorgegangen werden soll, hängt von den speziellen Verhältnissen ab und braucht hier nicht erörtert zu werden. Es sei nur erwähnt, daß Schiffe mit Zucker- oder Fruchtladung aus Gelbfiebergegenden als besonders gefährlich gelten müssen, weil die Stegomyien in ihnen günstige Nahrungsbedingungen finden — diesem Umstand trägt die französische Regierung in Dahomey damit Rechnung, daß sie die Einfuhr von Früchten und unverpacktem Zucker („Sucre en vrac") aus gelbfieberverdächtigen Bezirken verbietet. Da eine zweckentsprechende Behandlung der Schiffe das Vorhandensein der notwendigen Einrichtungen, wie Beobachtungsräume, Räuchervorrichtungen u. dgl. voraussetzt, diese aber nicht überall vorrätig sein können, empfiehlt sich die Anlage von Zentral-Quarantänestationen, die von den einzelnen Orten nicht allzuweit entfernt sind und an welche die Schiffe verwiesen werden könnten, ehe ihnen der weitere Verkehr gestattet wird.

Der durch Einschleppung auf dem Landwege drohenden Gefahr gegenüber sind wir in einer viel ungünstigeren Lage. Es wird nur in den seltensten Fällen, wie bei natürlichen Verkehrshindernissen, Seen, Flüssen u. dergl., gelingen, durch rigorose Absperrung den Verkehr wirksam zu kontrollieren, etwa durch Einrichtung einzelner Passagestationen, außerdem erfordert eine solche Absperrung so zahlreiches Personal, daß sie schon aus Mangel an Mitteln nicht durchführbar ist, ganz abgesehen davon, daß die Zuverlässigkeit der Farbigen, die allein zur Verwendung kommen könnten, bezweifelt werden muß. Man kann nicht darauf rechnen, daß wirklich kein Keimträger, kein Ambulatorius hereinkommt. Unter diesen Umständen ist es besser, auf diese Art Prophylaxe mit ihrem ganz unsicheren Erfolg vollständig zu verzichten und die meist nur in bescheidenem Maße zur Verfügung stehenden Geldmittel in der Richtung zu verwenden, daß man die lokalen Verhältnisse möglichst günstig zu gestalten sucht und der Weiterverbreitung tunlichst vorbeugt. Und selbst diese Verhütungsmaßnahmen wird man auf solche Orte beschränken müssen, wo Weiße in größerer Zahl wohnen, nur dort sind sie praktisch durchführbar und wegen der Kosten gerechtfertigt.

Die Schwierigkeiten, welche sich einer erfolgreichen Bekämpfung des Gelbfiebers in unzivilisierten Gegenden entgegenstellen, bestehen zunächst darin, daß die Mitwirkung der Bevölkerung, welche einen so wichtigen Faktor darstellt, bei den Farbigen nur bis zu einem sehr geringen Grade zu erreichen ist. Der fortwährende Zuzug und Abgang

macht zudem eine genaue Beaufsichtigung unmöglich. Verständnis für die Gefahr, die ja auch den Farbigen droht, ist nicht zu erwarten, hinzu kommt die ihnen eigene Indolenz. Aerztliche Hilfe, die zur Entdeckung von Krankheitsfällen führen müßte, wird meist nicht in Anspruch genommen. Dazu ist die Diagnostik erschwert, die Erkennung der Krankheit im frühen Stadium noch viel schwieriger als bei Weißen, die Verständigung begegnet Hindernissen, auf die Anamnese kann man sich nicht verlassen und die Neigung der Neger zu Ikterus bei allen möglichen Affektionen befördert Irrtümer inbezug auf den Charakter der vorliegenden Erkrankung. Der Versuch, eine Anmeldepflicht für die Farbigen obligatorisch zu machen, müßte kläglich scheitern und würde günstigsten Falles ein Ueberlaufen des Arztes wegen aller möglichen Leiden herbeiführen. Und selbst wenn es gelänge, eine große Zahl zweifelloser Infektionsherde ausfindig zu machen, wäre eine Eliminierung derselben nicht zu erreichen, es würde an Vorrichtungen mangeln, alle Erkrankten mückensicher unterzubringen und eine wirksame Schwefelung der Wohnstätten mit ihren Löchern und Spalten wäre unausführbar. Wir würden auf diesem Wege nicht weiterkommen und lediglich die verfügbaren Mittel erschöpfen, ohne daß der Erfolg auch nur einigermaßen den Opfern entsprechen könnte.

Wir werden also unter solchen Verhältnissen darauf verzichten müssen, das Gelbfieber unter den Eingeborenen, nachdem es einmal dort festen Fuß gefaßt hat, ausrotten zu können. Mit dieser Tatsache müssen wir uns abfinden. Trotzdem können wir dem Ziel ganz nahe kommen, wenn wir den Hebel an einem anderen Punkte ansetzen. Ich meine die Ausschaltung der Ueberträger, die Vernichtung der Stegomyia calopus. Diese ist mit großer Sicherheit zu erzielen, und wenn auch hier von einer Ausrottung im wörtlichen Sinne nicht die Rede sein kann, so gelingt es doch, die Zahl der Ueberträger so zu reduzieren, daß sie praktisch nicht mehr ins Gewicht fällt.

Damit ist zum mindesten epidemisches Auftreten unmöglich, auch der Weiterverbreitung der Krankheit ein mächtiger Damm vorgesetzt. Der Kampf gegen die Stegomyien ist zwar auch mit hohen Kosten verbunden, aber dabei aussichtsreich und, wie man sich an solchen Orten überzeugen kann, durch Beseitigung der Mückenplage von einem ganz sinnfälligen Erfolg; er wird dadurch so erleichtert, daß wir genau wissen, wo die Brutstätten, die sich immer in der unmittelbaren Nähe menschlicher Ansiedelungen oder in letzteren selbst finden, aufzusuchen sind, und daß es sich hier nicht wie bei der Anophelesbekämpfung um große, viel Personal erfordernde umfangreiche Arbeiten handelt (z. B. Trockenlegung und Petrolisierung größerer Wasseransammlungen), sondern mehr um Kleinarbeit, die in jedem Falle von Einzelnen geleistet werden kann.

Die Stegomyiabekämpfung ist also in unzivilisierten Gegenden an die Spitze aller Verhütungsmaßregeln gegen Gelbfieber zu stellen. Sie soll aber nicht erst eingeleitet werden, wenn der Feind bereits im Lande ist. Wo auch nur die geringste Möglichkeit eines Auftretens der Seuche besteht, muß der Mückenvernichtung fortgesetzt die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden, nur bei dauernder Durchführung der Bekämpfung darf man auf einen Erfolg rechnen.

Sie ist also als dauernde Institution regierungsseitig festzulegen und nicht, wie es bisher vielfach geschah, privater Fürsorge zu überlassen. Es bedarf der Einrichtung einer ausschließlich zu diesem Zweck bestimmten Kolonne, deren Kopfzahl sich nach den örtlichen Verhältnissen und der Jahreszeit richtet, letzteres insofern, als in der Regenzeit bei Vermehrung der Brutgelegenheiten Hilfsmannschaften eingestellt werden müssen. Das Kommando muß nach englischem Vorbild dem Arzt übertragen werden, wodurch sachgemäße Anleitung und erfolgreiches Arbeiten garantiert, endlich Verwendung der ausführenden Organe zu anderen Zwecken ausgeschlossen ist. Auch bei der Festsetzung der Zahl gebührt dem Arzt die ausschlaggebende Stimme.

Die einzelnen Mitglieder der Kolonne, die naturgemäß aus Farbigen bestehen muß, da sich Weiße zu diesen, anstrengende körperliche Arbeit mit sich bringenden Verrichtungen nicht verstehen würden, bedürfen bei ihrer Arbeit einer peinlichen Beaufsichtigung. Auf ihre Zuverlässigkeit zu bauen, wäre ein schwerer Fehler, man bedenke doch nur, daß man es mit Eingeborenen zu tun hat; Pflichttreue und Gewissenhaftigkeit liegen eben nicht im Charakter des Negers. Ohne scharfe Kontrolle würde der Zweck nie erreicht. Ein Oberaufseher, der unaufhörlich nach dem Rechten sieht, kann nicht entbehrt werden, dieser muß dem Regierungsarzt verantwortlich sein, der Arzt allein kann bei den vielen ihm sonst noch obliegenden Pflichten eine ständige Nachrevision schon Zeitmangels halber nicht ausführen. Am besten dürfte sich ein als pflichtgetreu erwiesener farbiger Gehilfe des Arztes, etwa ein Lazarettgehilfe, für den Posten eignen. Er hätte auch die praktische Anleitung des neu einzustellenden Personals — erfahrungsgemäß wechselt dieses häufig — nach vorangegangener Belehrung durch den Arzt zu übernehmen. Ein Eingeborener ist auch schon deshalb geeigneter als ein Weißer, weil er sich ohne Schwierigkeiten mit der Bevölkerung verständigen kann, ihre Gebräuche kennt und mehr Vertrauen genießt, er kann durch seine Beobachtungen dem Arzt äußerst wertvolles Material liefern.

Der Dienst der Leute wäre in der Weise zu regeln, daß jedem einzelnen ein bestimmter Bezirk überwiesen wird. In diesem hat er einmal in der Woche jedes Haus, mag es einem Weißen oder Farbigen gehören, auf Larven abzusuchen und beim Vorfinden solcher eine Meldung zu erstatten, welche dann zur Bestrafung führt. Voraussetzung dazu ist, daß seitens der Regierung Verordnungen erlassen sind, welche unter Betonung der von den Stegomyien drohenden Gefahr jedem Hausbesitzer unter Strafandrohung zur Pflicht machen, sich selbst um Beseitigung von Mückenbrut und Brutgelegenheiten zu kümmern. Die etwa vorgefundenen Larven sollen unter Mitnahme einer Beweisprobe sofort durch Ausgießen des Wassers auf durchlässigem Boden möglichst in der Sonne vernichtet werden, wo sie in spätestens 20 Minuten absterben. Ebenso sollen Wasseransammlungen, sofern sie überflüssig sind, sofort beseitigt werden. Fundstellen der Larven sind vor allem Wasser enthaltende Gefäße im Hause (z. B. Trinkwassergläser, Filter, Kühler u. dergl.) oder in der Umgebung des Hauses, Wassernäpfe für Geflügel, Ententeiche, endlich wasserhaltige hohle Baumstämme und Pflanzen, offene Brunnen und Regenwassertanks — letztere ganz besonders häufig

— überhaupt jede Süßwasseransammlung, sei sie auch noch so klein oder versteckt gelegen. Im Brackwasser habe ich sie nie gefunden, obgleich sie, wenn der Salzgehalt unter 1,5 % beträgt, darin fortkommen können. Bei beschränkten Brutgelegenheiten wissen die Mücken auch den Weg in tiefe, gut abgeschlossene Röhrenbrunnen zu finden, sie verschmähen selbst den kleinsten und schmutzigsten Wasserrest nicht: so fand ich Larven in dem fast trockenen Wasserbehälter eines Schleifsteins. Wo sich nur Wasser ansammeln kann, muß man auf Stegomyiabrut fahnden.

Je nach den lokalen Verhältnissen und auch den Gebräuchen der Bevölkerung begegnet die Larvenvernichtung kleineren oder größeren Schwierigkeiten. An manchen Orten sind die Brutgelegenheiten für Stegomyien wenig zahlreich, an anderen geradezu überreichlich, so z. B. in Togo, wo im Haushalt des Negers überall der Reichtum an allen möglichen Wasserfängern, Töpfen, leeren Tins, Kalebassen u. dgl. auffällt, ohne daß man verstände, weshalb sie vorrätig gehalten werden. Man kann sich leicht vorstellen, welche Unmengen von Stegomyien hier zur Regenzeit entstehen. Die Beseitigung dieser Wasserfänger bzw. Sorge für zweckmäßige Aufbewahrung durch Umkehren gehört zu den weiteren Obliegenheiten der Kolonnenmitglieder, welche natürlich auch der Zuschüttung kleinerer Tümpel in der Umgebung der Wohnstätten bzw. deren Ueberschichtung mit Petroleum oder Saprol ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Sie sollen bei allen ihren Verrichtungen den Eingeborenen immer wieder klar machen, aus welchen Gründen die Mückenbekämpfung notwendig ist, damit mit fortschreitender Zivilisation auf eine verständnisvolle und nicht nur erzwungene Mitwirkung der Bevölkerung gerechnet werden darf. Dem gleichen Zweck werden Belehrungen in den Schulen, die dem Unterrichtspersonal nach vorheriger Instruktion durch den Arzt überlassen werden können, ferner Besprechungen der Mückengefahr in den Häuptlingsversammlungen und dergleichen Zusammenkünften dienen.

Auch die Europäer müssen gelegentlich durch den Arzt, der selbstverständlich eine spezielle Vorbildung für die Tropen besitzen muß und tunlichst wenig gewechselt wird, immer wieder auf die Wichtigkeit der Mückenvernichtung hingewiesen und über die Krankheit belehrt werden. Sie müssen selbst mit dafür Sorge tragen, daß ihre Wassertanks oder Brunnen zweckmäßig abgedichtet werden und in diesem Zustande erhalten bleiben. Sie dürfen diese Pflicht nicht dem farbigen Dienstpersonal überlassen. Sie sollen ihre Häuser oder wenigstens den Schlafraum durch Drahtgaze vor Mückenzutritt sichern und wenn selbst letztere auf Schwierigkeiten stößt, zum mindesten niemals ohne ein zweckmäßiges Moskitonetz schlafen. Leider ist bei den Weißen gerade für den Netzschutz noch vielfach wenig Verständnis vorhanden, obgleich doch das Netz, wie man nicht genügend hervorheben kann, unser einziges Schutzmittel gegen eine Infektion mit Gelbfieber darstellt, aber ein ganz sicheres und zwar gerade zu der Zeit, wo die Krankheit fast ausschließlich erworben wird — Nachts.

Abgesehen von der Stegomyiabekämpfung erwachsen der Regierung zur Sicherung der Kolonisten noch einige weitere Aufgaben. Sie wird in deren Interesse die Meldepflicht bei jeder fieberhaften Erkrankung

eines Weißen zu Zeiten des Auftauchens der Seuche einzuführen suchen müssen, damit eventuell eine Isolierung des Erkrankten erfolgen und weitere Gefahr für die übrigen Bewohner des Hauses beseitigt werden kann. Dazu gehört aber, daß ein Krankenhaus mit mückensicheren Räumen (wie es durch Drahtgazeschutz der Fenster und Türen oder Marchouxsche Kammern, d. h. drahtgazeverkleidete Kästen mit Vorbau und Doppeltür, die im Zimmer aufgestellt werden), vorhanden ist, welches in keiner größeren Ansiedlung — nur bei solchen rechtfertigt sich überhaupt der gesamte Apparat einer Prophylaxe — fehlen darf. Ferner muß stets ein reichliches Quantum Schwefel (Pyrethrum) und Papier zur Vornahme der erforderlichen Räucherungen vorrätig gehalten und dabei im Auge behalten werden, daß die rechtzeitige Beschaffung fern von zivilisierten Ländern Schwierigkeiten macht und das Eintreffen erst nach Wochen zu erwarten ist. Ebenso wichtig ist es, an eine stete Erneuerung des Vorrates von Moskitonetzstoff aus Draht und Stoff zu denken, dessen Maschenweite nicht über 1,5 mm betragen darf, da er sonst für die Stegomyien durchgängig ist. Wo es die Mittel irgend gestatten, sollte man auch für Eingeborene Räume mit Isoliervorrichtungen dann schaffen, wenn durch die ganze Anlage des Ortes von einer Isolierung Verdächtiger oder erkrankter Eingeborener eine Unterdrückung der Krankheit erwartet werden kann, z. B. bei zerstreuten Wohnstätten. In solchem Falle wird man auch die Vernichtung infizierter Moskitos in den Eingeborenenhäusern vornehmen müssen, wenn angängig durch Verklebung und Räucherung, eventuell bei zu zahlreichen Löchern und Ritzen durch Feuer, indem das ganze Gebäude — wie dies in Dahar geschieht — mit Petroleum übergossen und angezündet wird: der um das Haus sich bildende Flammenmantel hindert ein Entkommen der Moskitos.

Die Verbesserung der Wohnstätten der Eingeborenen muß die Behörde sich angelegen sein lassen. Mit dem Uebergang zu europäischer Bauart, mit dem Verschwinden der so zahlreiche Spalten und Löcher bietenden Hütten und Hüttchen werden den Moskitos weitere Schlupfwinkel entzogen. Ein Zwang wird sich nur insofern durchführen lassen, als das Wiederaufbauen verfallender Hütten im alten Stil verboten wird. Bei der Neuanlage von Gebäuden, die für Weiße bestimmt sind, soll man den bewährten Grundsatz befolgen, nach Möglichkeit entfernt von den Wohnungen der Eingeborenen zu bauen, und diesen die Niederlassung in der Umgebung überhaupt nicht oder nur unter der Bedingung zu gestatten, daß sie nach europäischer Art ihre Häuser errichten.

Nicht überall werden sich die Ihnen geschilderten öffentlichen Maßnahmen durchführen lassen. Sie sind ja auch nur dort berechtigt, wo Weiße in größerer Anzahl wohnen. Bei Ansiedelungen mit einer kleinen Zahl weißer Bewohner werden die Mittel meist nicht ausreichen.

Wo es irgend durchführbar ist, sollte aber auch hier wenigstens eine Vernichtung der Mückenbrut versucht werden und sei es auch nur in der eigenen Behausung und deren Umgebung. Von einer eigentlichen Bekämpfung der Krankheit kann unter solchen Umständen nicht die Rede sein. Man wird die Dinge ihren Gang gehen lassen und sich auf persönlichen Schutz beschränken müssen. Ganz das Gleiche gilt

erst recht für den Einzelnen, der im Busch wohnt. Er muß wissen, daß er sein Wohnhaus möglichst entfernt von den Wohnstätten der Eingeborenen errichten soll und so zur Windrichtung gelegen, daß der nachts vorherrschende Wind zuerst die eigene Wohnung bestreicht und keine Mücken aus den Eingeborenenlagern zuführt. Haus und Umgebung sind frei von Mückenbrut zu halten, alle Wasserfänger (Schalen, Scherben, Konservendosen usw.) zu entfernen, Tümpel trocken zu legen oder zu ölen, die Vegetation um das Haus möglichst zu beschränken. Im speziellen bedürfen Wassertanks und Zisternen der Ueberwachung, da die Dienerschaft die nötige Vorsicht oft außer Acht läßt und das Wiederaufsetzen des Deckels nach Benutzung vergißt. Wöchentlich einmal muß eine Revision des Hauses und seiner Umgebung, insbesondere auch der Räumlichkeiten für die Bedienung stattfinden. In der Wohnung bzw. dem Lager dulde man keinen Besuch fremder Eingeborener, vornehmlich zur Nachtzeit, damit die durch Ambulatorii drohende Gefahr möglichst verringert wird. Man halte sich in der Zeit nach $5^1/_2$ Uhr nachmittags bis 7 Uhr vormittags nicht an verdächtigen oder gar infizierten Oertlichkeiten auf, sichere nach Möglichkeit seine Wohnung gegen Mückenzutritt und schlafe unter allen Umständen unter einem dicht schließenden Moskitonetz, das allabendlich auf Löcher und eingedrungene Moskitos nachzusehen ist. Bei Reisen raste man möglichst entfernt von menschlichen Ansiedlungen, denn außerhalb derselben ist die Gefahr, von infizierten Mücken gestochen zu werden, nur sehr gering, da die Mücke eben ein Hausmoskito ist und fern von Menschen ja auch keine Gelegenheit hat, sich zu infizieren. Selbstverständlich ist Schlafen unter dem Netz auch hier Bedingung.

Ich habe im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zeit die Gelbfieberbekämpfung in unzivilisierten Ländern nicht bis in alle Einzelheiten hinein schildern können, ich mußte mich damit begnügen, in großen Zügen auf die Erfolg versprechenden Wege hinzuweisen. Je nach den obwaltenden Verhältnissen wird noch das eine oder andere modifiziert werden können. Ich möchte aber zum Schluß nochmals betonen, daß wie sonst so auch für jene Gegenden die Stegomyienvernichtung das A und Ω bei den Bekämpfungsmaßnahmen bildet, daß die sich entgegenstellenden Schwierigkeiten überwunden werden können und epidemisches Aufflackern, ja selbst weitere Verbreitung mit Sicherheit verhütet werden kann. Einen Beweis haben wir in dem guten Gesundheitszustande gewisser afrikanischer Plätze, z. B. Dahar, wo seit Durchführung einer energischen Gelbfieberbekämpfung unter modernen Gesichtspunkten epidemisches Auftreten nicht mehr beobachtet ist. Auch Lome in Togo blieb 1905 und 1906 vor dem Gelbfieber bewahrt, obgleich in der Nähe Fälle vorgekommen waren, weil durch die bereits seit 1903 stattfindende Bekämpfung der Stechmücken die Ueberträger fehlten. Das Gleiche wird sich überall erreichen lassen, wo man der Stegomyienvernichtung die nötige Aufmerksamkeit zuwendet.

VII, 14

Ständige Gesundheitsüberwachung der Häfen.

Von

Med.-Rat Prof. Dr. **Nocht** (Hamburg).

Im Artikel 36 der Pariser internationalen Sanitätskonvention wird für die großen Seehäfen die Einrichtung eines regelmäßigen Hafengesundheitsdienstes und die ständige Ueberwachung des Gesundheitszustandes der Schiffsbesatzungen und der Hafenbevölkerung empfohlen, ferner werden geeignete Einrichtungen für die Absonderung von Kranken, für die Beobachtung von ansteckungsverdächtigen Gesunden, die Bereitstellung von Desinfektionsanstalten und bakteriologischen Laboratorien, eine gute Trinkwasserversorgung und eine einwandsfreie Beseitigung der Abfallstoffe gewünscht.

Die Einfügung dieses Artikels in die Konvention geschah auf den Antrag der deutschen Delegierten zur Pariser Konferenz.

In der Tat wiesen die früheren internationalen Konventionen in dieser Richtung eine Lücke auf. Sie beschäftigten sich nur mit der Regelung der Untersuchung einer Auswahl von Schiffen, nämlich solcher, die aus verseuchten Häfen kommen, und es fehlte jeder Hinweis auf die Notwendigkeit einer gesundheitlichen Ueberwachung des gesamten Schiffsverkehrs. Dazu war überall nur von einer einmaligen Untersuchung bei der Ankunft der Schiffe die Rede.

Tatsächlich werden noch heute in den meisten Häfen, auch in sehr vielen, sogenannten „Welthäfen“, nur die Herkünfte aus verseuchten Häfen und zwar in der Regel nur einmal, nämlich bei der Ankunft untersucht. Den übrigen Schiffen wendet man keine Aufmerksamkeit zu; auch die aus verseuchten Häfen kommenden Schiffe werden, wenn sie bei der ersten Untersuchung für „rein“ erklärt werden konnten, in vielen Häfen nicht weiter überwacht.

Diese Art der Kontrolle genügt aber keineswegs für die Lösung der allgemeinen Aufgabe, die auf den Seeschiffen vorkommenden Fälle von gemeingefährlichen Krankheiten sicher und schnell herauszufinden. Aus der Literatur, wie aus meiner eigenen Erfahrung ist mir eine große Anzahl von Fällen bekannt, in denen Pocken, Pest, Cholera oder auch Gelbfieber an Bord erst ausbrachen, nachdem das bei der Ankunft untersuchte und für „rein“ befundene Schiff schon mehrere Tage im Hafen lag, oder wo solche Erkrankungen auf Schiffen sich fanden, die überhaupt nicht untersucht waren, weil sie nicht aus einem ausdrücklich für verseucht oder kontrollpflichtig erklärten Hafen kamen. Diese Fälle können in den Häfen, in denen keine allgemeine Ueberwachung

aller Schiffe eingerichtet ist, nur durch Zufall entdeckt werden und werden deshalb oft zu spät bekannt oder bleiben ganz unbemerkt.

Seit der allgemeinen Verbreitung der Pest haben diese Verhältnisse noch erheblich an Bedeutung gewonnen. Wenn die Pest in einem Hafen ausbricht, so vergehen oft Wochen, bis die richtige Diagnose gestellt ist und öffentlich zugegeben wird. Zunächst hört man häufig nur unbestimmte Gerüchte, die Zeitungen melden das Auftreten bösartiger Krankheitsfälle, die vielfach als schwere Typhen, als Malaria, als schwere Lungenentzündungen angesprochen werden. Nur zögernd und oft viel zu spät wird dann die Diagnose „Pest“ zugegeben. Die offizielle Mitteilung vom Ausbruch der Pest an andere Staaten erfolgt erst, wenn die bakteriologische Diagnose absolut sicher ist, und das dauert oft ganz merkwürdig lange. Vorher können, wenigstens von den Staaten, die der internationalen Pariser Konvention beigetreten sind, auch die Herkünfte aus einem Hafen, in dem eine solche, offiziell noch nicht sicher diagnostizierte Seuche ausgebrochen ist, noch nicht für kontrollpflichtig erklärt werden. Mittlerweile kann die Seuche natürlich längst nach anderen Häfen verschleppt worden sein und das ist auch schon oft genug unbemerkt geschehen. Besonders bedenklich ist dabei die Gefahr der Verschleppung der Pestkeime durch Ratten.

In vielen Häfen wird der Gefahr des Ausbruchs der Pest unter den Ratten gar keine oder ganz ungenügende Aufmerksamkeit geschenkt und wir erhalten deshalb häufig gar keine oder ganz unzuverlässige oder sehr verspätete Nachrichten über das Auftreten von Rattenpest in den Speichern, Werften und sonst an Land in diesen Häfen. Dazu kommt noch der erschwerende Umstand, daß wir in unseren eigenen Häfen, die wir vor der Einschleppung der Pest durch Ratten dadurch schützen wollen, daß wir die einkommenden Schiffe untersuchen, bei dieser ersten Untersuchung gar kein sicheres Urteil darüber gewinnen können, ob pestinfizierte Ratten an Bord sind oder nicht. Die meisten Ratten finden sich an Bord in den Laderäumen und die sind bei der Ankunft der Schiffe und bei der ersten Untersuchung in der Regel noch geschlossen. In den allermeisten Fällen kann man sich nicht vor dem Ablauf der ersten Tage, nachdem das Löschgeschäft begonnen hat, ein zuverlässiges Urteil darüber bilden, ob unter den Schiffsratten etwa die Pest herrscht oder nicht. In einzelnen Staaten, z. B. in Frankreich, will man der Gefahr einer unbemerkten Einschleppung von Pestratten dadurch begegnen, daß man vorschreibt, daß alle Schiffe, die aus verseuchten Häfen kommen, vor dem Beginn des Löschens mit rattentötendem Gas ausgeräuchert werden. Ich will hier auf die Frage, ob die Apparate, die hierzu benutzt werden, alle dazu tatsächlich geeignet sind, nicht eingehen, aber ich muß doch darauf hinweisen, daß jede solche Ausräucherung Zeit, und zwar nach meiner Erfahrung auch mit den besten und größten Apparaten mindestens 24 Stunden erfordert. In den großen Welthäfen kommt aber täglich nicht etwa bloß ein Schiff aus einem verseuchten Hafen an, sondern man zählt häufig mehrere verdächtige Herkünfte an einem Tage. In Hamburg haben wir manchmal 10—12 solche Schiffe an einem Tage, durchschnittlich täglich ungefähr drei. Es ist unter diesen Umständen ausgeschlossen, daß ein Schiff auf das andere mit dem Ausräuchern warten

kann. Dadurch würde ja der ganze Schiffsverkehr lahmgelegt werden. Man müßte also bei solchem Verkehr, und wenn man alle Schiffe aus verdächtigen Häfen wirklich gründlich ausräuchern wollte, mehrere, vielleicht 10—12 Räucherungsapparate haben. Das würde eine enorme Ausgabe bedeuten. Wir können sie uns — vorläufig wenigstens — sparen, wie meine Erfahrungen mir gezeigt haben, wenn wir sorgfältig im Hafen aufpassen und alle Schiffe während ihres Aufenthaltes im Hafen täglich untersuchen.

Wie ist nun die ständige Ueberwachung der Häfen durch einen allgemeinen Gesundheitsdienst einzurichten? Regeln, die ins einzelne gehen, lassen sich dafür nicht geben. Das richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. In Hamburg ist eine ständige Ueberwachung aller Schiffe durch den hafenärztlichen Dienst seit 1892 eingeführt. Ich will die bei uns geltende Organisation kurz schildern und glaube, daß sich daraus die Anwendung für andere Häfen leicht wird ziehen lassen.

Die erste Untersuchung der einlaufenden Seeschiffe wird zum Teil schon vor ihrer Ankunft in Hamburg an der Elbmündung in Groden bei Cuxhaven vorgenommen. Dort werden alle diejenigen in die Elbe einlaufenden Seeschiffe angehalten, die entweder Fälle von den im Reichsseuchengesetz vom 30. Juni 1900 genannten Krankheiten (Cholera, Pest, Gelbfieber, Fleckfieber, Pocken, Lepra) an Bord haben oder während der Reise zu verzeichnen hatten, oder die aus Häfen kommen, in denen Pest, Cholera oder Gelbfieber epidemisch herrschen. Die Häfen, welche hierfür in Betracht kommen, werden vom Reichskanzler bzw. Senat benannt. Die Lotsen, die die Schiffe in die Elbe einbringen, haben ein Verzeichnis dieser Häfen und sind gehalten, alle Herkünfte aus kontrollpflichtigen Häfen bei Groden zu Anker zu bringen.

Die Vorkontrolle in Groden wird immer durch einen Arzt vorgenommen, dem dabei die auf Grund der internationalen Pariser Sanitätskonvention vom Bundesrat des deutschen Reiches erlassenen Vorschriften für die gesundheitliche Ueberwachung der einen deutschen Hafen anlaufenden Seeschiffe und die vom hamburgischen Senat getroffenen Ausführungsbestimmungen zu diesen Vorschriften als Richtschnur dienen. Danach gestaltet sich die Untersuchung eines Schiffes in Groden im allgemeinen folgendermaßen: Sämtliche an Bord befindlichen Leute — Reisende und Mannschaften — werden vom Arzt einzeln über ihren Gesundheitszustand befragt und, wenn es der Arzt für erforderlich hält, genau untersucht. Ueber die Gesundheitsverhältnisse während der Reise haben der Kapitän und, wo ein Schiffsarzt an Bord ist, auch dieser mündlich und schriftlich — durch Beantworten und Unterschreiben eines Fragebogens — wahrheitsgemäß Auskunft zu geben. Auch soll der kontrollierende Arzt auf jedem Schiffe Einsicht in die Musterrolle, die Passagierliste und die sonstigen Schiffspapiere nehmen. Er soll ferner danach fragen, ob viele Ratten an Bord sind, ob tote Ratten während der Reise gefunden worden sind, oder ob gar ein auffallend großes Rattensterben an Bord geherrscht hat. Endlich sollen sämtliche bewohnten Schiffsräume besichtigt und der Zustand des Bilschwassers, die Trinkwasservorräte u. a. m. geprüft werden. Auf Grund dieser Untersuchung werden die Schiffe von dem Arzt, je nachdem er findet, daß sie während der Reise sichere oder verdächtige

Fälle der oben genannten Infektionskrankheiten an Bord hatten bzw. bei ihrer Ankunft haben, oder frei von diesen Krankheiten sind, eingeteilt in „verdächtige", „verseuchte" und „reine" Schiffe.

Reine Schiffe werden in Cuxhaven in der Regel nicht länger als ein bis zwei Stunden — so lange dauert ihre Untersuchung — aufgehalten. Sobald dem Schiffe die Weiterfahrt nach Hamburg gestattet ist, wird dem Hafenarzt in Hamburg hiervon telegraphisch Meldung gemacht; falls der kontrollierende Arzt Bedenken trägt, das Schiff freizugeben, wird ausführlicher telegraphisch oder telephonisch berichtet. Ob auch auf „reinen" Schiffen Desinfektionen vorgenommen werden sollen, ist dem Ermessen des kontrollierenden Arztes überlassen. Auf „verdächtigen" und „verseuchten" Schiffen kommen die in der internationalen Pariser Konvention vorgesehenen Maßregeln zur Anwendung (Ausschiffungen von Kranken, Ausschiffung und Beobachtung von Gesunden, Desinfektion usw.). Ein Teil der zu ergreifenden Maßnahmen kann auch noch nach der Ankunft des Schiffes in Hamburg ausgeführt werden. Handelt es sich um Pestverdacht, so kommen noch die weiter unten geschilderten Vorkehrungen zum Schutz gegen Rattenpest in Betracht. Das bei der Vorkontrolle in Groden beschäftigte Personal besteht augenblicklich aus zwei Aerzten, die sich tageweise ablösen, einem Oberdesinfektor, einem Maschinisten, sechs Desinfektoren und dem Personal der Dampfbarkasse, die den Arzt und seine Begleiter nach dem zu untersuchenden Schiffe hin und wieder zurückzubringen hat.

Nachdem die von dem kontrollierenden Arzt in Cuxhaven freigegebenen Schiffe in Hamburg angekommen sind, darf mit dem Lösch- und Ladeverkehr sofort begonnen werden. Auch die Reisenden, die mit dem Schiffe gekommen sind, dürfen, sofern nicht in Cuxhaven einzelne Reisende ausdrücklich davon ausgenommen und dem Hafenarzt telegraphisch gemeldet sind, sogleich an das Land gehen und weiterreisen. Die Mannschaften jedoch dürfen erst nach nochmaliger Untersuchung das Schiff verlassen und werden im übrigen, soweit sie nicht abgemustert sind und dadurch zu Landbewohnern werden, während ihres Aufenthaltes in Hamburg täglich zur bestimmten Zeit an Bord aufgesucht und über ihren Gesundheitszustand befragt, die farbigen Mannschaften werden auch körperlich, z. B. auf Drüsen, untersucht. Im übrigen ist der Verkehr mit dem Lande auch für diese Mannschaften im allgemeinen frei. Die Gründe für diese besondere Ueberwachung der Mannschaften gegenüber dem Reiseverkehr werden weiter unten auseinandergesetzt werden.

Die Schiffe, welche weder aus einem der vom Reichskanzler namhaft gemachten Häfen kommen, noch während der Reise Pest-, Cholera- oder Gelbfieberfälle, noch sonst Krankheiten, die nach dem Reichsseuchengesetz zu den gemeingefährlichen zu rechnen sind, an Bord gehabt haben, werden in Cuxhaven nicht angehalten, unterliegen aber der allgemeinen, sanitätspolizeilichen Ueberwachung in Hamburg. Indessen erstreckt sich diese Ueberwachung in der Regel nur insofern auf den Reiseverkehr, als Reisende, von denen der Kapitän oder der Schiffsarzt weiß, daß sie krank sind, insbesondere an ansteckenden Krankheiten leiden, das Schiff erst verlassen dürfen, nachdem sie vom Hafenarzt untersucht sind und die Erlaubnis zum Weiterreisen erhalten

haben. Es ist kein Grund vorhanden, die gesundheitspolizeiliche Ueberwachung von Reisenden, die nicht aus verseuchten Häfen kommen, im allgemeinen anders zu gestalten, als die Ueberwachung des Eisenbahnverkehrs, bei welcher der allgemeine Reiseverkehr frei ist und nur gewisse Klassen von Reisenden unter Umständen in ihrer Bewegungsfreiheit beschränkt werden können. Die weitaus meisten Reisenden, die zu Schiff in Hamburg ankommen, reisen auf Schiffen, die Aerzte an Bord haben; sie sind gewohnt, bei Erkrankungen ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen, haben an Land feste Wohnsitze oder suchen bekannte Gasthäuser auf, in denen sie nach der Ausschiffung der allgemeinen gesundheitspolizeilichen Aufsicht auf dem Lande — Meldepflicht usw. — unterliegen. Anders steht es mit gewissen Klassen von Reisenden, die keinen festen Wohnsitz haben, gewohnheitsmäßig umherziehen und sich, wenn sie krank werden, nicht gern an einen Arzt wenden. Für Hamburg kommen hauptsächlich die zeitweilig in verhältnismäßig großer Anzahl eintreffenden Rückwanderer in Betracht, die meist mittellos sind, im Auslande (hauptsächlich handelt es sich um Rückwanderer aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika und aus England) in ungünstigen hygienischen Verhältnissen gelebt haben und vielfach Krankheiten mitbringen. Diese Reisenden kommen meist auf Schiffen, die keinen Arzt an Bord haben, nach kurzer Reise aus England an. Sie werden bei ihrer Ankunft in Hamburg an Bord zurückgehalten, bis sie besichtigt und eventuell ärztlich untersucht sind.

Die Mannschaften werden jetzt auf allen Schiffen, die hier ankommen, vom Anlandgehen zurückgehalten, bis ein Arzt oder ein Gesundheitsaufseher sie besichtigt hat.

Der Seemann ist auf seinen Reisen dauernd den mannigfaltigsten Gesundheitsgefahren ausgesetzt; Aerzte gibt es nur auf ungefähr dem fünften Teil der Seeschiffe, und die Kapitäne und sonstigen Vorgesetzten sind häufig über die Gesundheitsverhältnisse ihrer Untergebenen nicht genügend unterrichtet. Namentlich gilt dies für die ausländischen Schiffe, bei denen noch hinzukommt, daß weder der Kapitän, noch die Mannschaften wissen, an wen sie sich hier in Krankheitsfällen zu wenden haben. Früher kam es auch hier nicht selten vor, daß Seeleute an inneren und äußeren Krankheiten leidend an Bord verblieben und auch starben, ohne daß sie in ärztlicher Behandlung und Fürsorge waren. Aber auch die Behandlung schwerer Erkrankungen durch von Land gerufene Aerzte kann häufig nicht als eine genügende angesehen werden, weil es bei den zum Teil sehr großen Entfernungen, in denen die Schiffe von der Stadt liegen und den teueren und seltenen Beförderungsmitteln nicht immer möglich ist, daß solche Kranke täglich wenigstens einmal ärztlich besucht werden.

Die Gefahr der heimlichen Einschleppung ansteckender Krankheiten durch die Schiffsmannschaften liegt unter diesen Verhältnissen besonders nahe, und die Schiffsmannschaften müssen daher als eine Kategorie von Reisenden angesehen werden, die insbesondere in Seuchenzeiten schärfer als der übrige Reiseverkehr überwacht werden muß. Im übrigen ist die gesundheitliche Ueberwachung der im Hafen liegenden Schiffe, so wie sie in Hamburg gehandhabt wird, auch eine Wohlfahrtseinrichtung für die Mannschaften. Der Gesundheitsaufseher stellt durch Erkundi-

gungen beim Kapitän oder dessen Stellvertreter sowie bei der Mannschaft und durch Einsicht in die Schiffspapiere die Reiseroute und die Gesundheitsverhältnisse während der Reise fest und befragt resp. untersucht dann die Leute noch einzeln auf ihren augenblicklichen Gesundheitszustand. Alle Leute, die von selbst angeben, krank zu sein, sowie diejenigen, die dem Gesundheitsaufseher auffällig erscheinen, z. B. durch blasses Aussehen (Malaria), Temperaturerhöhung, schmerzhafte Drüsenanschwellungen, Geschlechtskrankheiten usw., werden dem Arzt zugeführt, die Kranken werden bis auf ganz leichte Fälle — auch die Geschlechtskranken — in die Krankenhäuser geschickt, wozu dem Hafenarzt durch § 22 der Hafenordnung das Recht gegeben ist.

Die Verwendung von Gesundheitsaufsehern für diese Besichtigungen, sowie auch sonst im hafenärztlichen Dienst, hat sich gut bewährt. Wenn alle Schiffe gleich nach ihrer Ankunft im Hafen von einem Arzt besucht werden sollten, müßte die Zahl der Hilfsärzte bedeutend vermehrt werden. Dies ist aber nicht nötig. Für sehr viele Schiffe genügen die Gesundheitsaufseher vollständig. Der Arzt untersucht die Personen, die den Gesundheitsaufsehern aufgefallen sind, und besucht eine Anzahl von Schiffen, die wegen ihrer Herkunft oder aus anderen Gründen ein besonderes gesundheitspolizeiliches Interesse bieten. In zweifelhaften Fällen wird vom Gesundheitsaufseher die Eröffnung des Verkehrs so lange aufgehalten, bis der Arzt erschienen ist. Augenblicklich werden im Hafen fünf Gesundheitsaufseher — frühere Seeleute (Schiffsoffiziere), sprachgewandt und mit den Schiffsverhältnissen vertraut — und nur ein Hilfsarzt beschäftigt.

Während des Aufenthalts im Hafen ist dem Hafenarzt von allen in der Folge vorkommenden Krankheitsfällen an Bord Anzeige zu machen (§ 20 der Hafenordnung). Alle im Hafen liegenden Schiffe werden weiter durch Gesundheitsaufseher überwacht und zwar entweder täglich oder in größeren Zwischenräumen besucht. Hierüber wird von Fall zu Fall vom Hafenarzt Bestimmung getroffen. Die Schiffe mit farbigen Mannschaften an Bord werden ausnahmslos täglich besucht.

Die Bekämpfung der Gefahr der Einschleppung der Pest durch infizierte Schiffsratten wird im Hamburger Hafen in folgender Weise gehandhabt:

Bei jeder Untersuchung eines einkommenden Schiffes wird vom Arzte und von den Gesundheitsaufsehern danach geforscht, ob während der Reise Ratten in auffallender Zahl an Bord verstorben sind. Während des Aufenthalts der Schiffe im Hafen werden von den Gesundheitsaufsehern und ihren Gehilfen entweder täglich oder nur zwei- bis dreimal in der Woche — das richtet sich nach der Herkunft des Schiffes — die bewohnten Räume, ganz besonders aber die Laderäume nach toten Ratten abgesucht. Auf Schiffen aus solchen Häfen, aus denen schon wiederholt Pestratten nach Hamburg mitgebracht worden sind, wird während der ganzen Dauer des Löschgeschäftes ein Hilfsgesundheitsaufseher postiert, der das Löschen überwacht und dem alle toten Ratten, die etwa zwischen der Ladung gefunden werden, übergeben werden müssen. Alle an Bord gefundenen Rattenkadaver werden sofort im Hygienischen Institut untersucht. Sobald das Hygienische Institut mitteilt, daß auf Grund des Sektionsbefundes und bakteriologischer

Vorprüfungen Pestverdacht bei einem eingelieferten Kadaver besteht — und diese Mitteilung erfolgt in der Regel ein bis zwei Stunden nach der Einlieferung der Ratten in das Hygienische Institut — wird das Löschgeschäft und der Verkehr des Schiffes mit dem Lande und mit anderen Schiffen unterbrochen und das Schiff wird mit einer Mischung von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff angefüllt; dies Gas wird bekanntlich bei uns in einem Apparat erzeugt, der auf einem schwimmenden Fahrzeug aufgestellt ist. Das Fahrzeug führt den Namen „Desinfektor" und enthält u. a. auch einen Dampfdesinfektionsapparat. Eine Beschreibung des Schiffes und der damit vorgenommenen Ausräucherungen findet sich in dem in dieser Sektion gehaltenen Vortrag des Herrn Giemsa „Ueber Pestrattenschiffe". Die bewohnten Schiffsräume werden desinfiziert, die an Bord befindlichen und die sonst mit der Ladung in Berührung gewesenen Personen werden in Beobachtung genommen. Die Ausräucherung des Schiffes ist immer innerhalb von 24 Stunden vollendet. Inzwischen ist die weitere bakteriologische Untersuchung im Hygienischen Institut in der Regel soweit gediehen, daß man übersehen kann, ob der Verdacht auf Pest als Ursache des Todes der gefundenen Ratten aufrechtzuerhalten ist oder fallen gelassen werden muß. Im letzteren Falle wird das Schiff wieder freigegeben. Bestätigt sich aber der Pestverdacht, so wird dem Schiff zwar die Fortsetzung des Löschgeschäftes und ein beschränkter Verkehr mit dem Lande gestattet, jedoch unter folgenden Vorsichtsmaßregeln:

1. Das Schiff muß einen isolierten Liegeplatz, entfernt vom Lande, einnehmen.
2. Die Entlöschung geschieht unter ständiger Aufsicht, welche darauf hinzielt, die Ladung rattenfrei zu machen. Alle zwischen dem Ladegute aufzufindenden Rattenkadaver — manchmal werden hunderte und tausende von Ratten, die durch das Generatorgas getötet sind, gefunden — werden sorgfältig herausgesucht und dem Hygienischen Institut zur Untersuchung überwiesen. Lose Ladung, wie Getreide, wird zu diesem Zwecke gesiebt; Säcke, die Rattenfraß erkennen lassen, werden zurückbehalten. Nach 14 Tagen wird auch der wegen sichtbaren Rattenfraßes oder Beschmutzung mit Rattenkot beanstandete Teil der Ladung freigegeben, da nach dieser Zeit mit Sicherheit auf das Absterben der Pestkeime in der rattenfreien Ladung gerechnet werden kann.
3. Mannschaft und Löschpersonal werden täglich ärztlich untersucht und zwar bis zum fünften Tage nach der letzten Infektionsgelegenheit.
4. Nach Leerwerden des Schiffes werden sämtliche Räume einer gründlichen Desinfektion unterzogen.

Nach Ausführung aller dieser Maßregeln wird das Schiff freigegeben.

Zur Hintanhaltung der allgemeinen, auf allen Schiffen bestehenden Rattenplage werden den im Hamburger Hafen verkehrenden Schiffen folgende Maßnahmen auferlegt:

Der Kapitän eines jeden hier ankommenden Schiffes erhält auf Grund der Hafenordnung eine Aufforderung des Hafenarztes, auf seinem Schiff alsbald Rattengift auslegen und das Schiff, sobald es leer geworden ist, mit Schwefel und Holzkohle ausräuchern zu lassen. Auf den aus pestverseuchten Häfen ankommenden Schiffen wird das Rattengift durch einen Desinfektionsbeamten auf Staatskosten sofort nach der Ankunft des Schiffes an allen zugänglichen Stellen (Wohnräume, Proviantraum, Oberdeck usw.) ausgelegt. Auf den übrigen Schiffen bleibt neben der staatlichen Desinfektionsanstalt das Giftlegen Privatleuten, die daraus ein Gewerbe machen, sogenannten Kammerjägern überlassen, die vom Kapitän resp. Reeder zu bezahlen sind. Von den staatlichen Desinfektoren werden in der Regel Phosphor und Meerzwiebeln als Gift benutzt. Den privaten Kammerjägern ist die Wahl des Giftes freigestellt. Jedoch werden in geeigneten Zwischenräumen vom Hafenarzt Proben des von diesen Leuten ausgelegten Giftes an Bord der Schiffe entnommen und an Ratten im Laboratorium verfüttert, um die Wirksamkeit der Rattenmittel zu kontrollieren. Die von den staatlichen Desinfektoren verwandten Präparate stehen unter dauernder Kontrolle des Hafenarztes.

Sobald das Schiff leer geworden ist, werden die Laderäume, bevor neue Ladung eingenommen wird, mit Schwefel und Holzkohle ausgeräuchert.

Auf je 1000 cbm Laderaum sind mindestens 10 kg Schwefel und 20 kg Holzkohle zu verbrennen. Die Räume sind vorher abzudichten und mindestens 10 Stunden geschlossen zu halten. Dies Ausräuchern wird auf den aus außereuropäischen Häfen und auf den aus dem Mittelländischen Meere kommenden Schiffen nach jeder Reise, auf den übrigen Schiffen in der Regel nur einmal alle drei Monate vorgenommen.

Ist es dem Kapitän aus Mangel an Zeit oder weil das Schiff noch Ladung behält, nicht möglich, die Laderäume auszuräuchern, so hat er dies rechtzeitig dem Hafenarzt anzuzeigen, der von Fall zu Fall entscheidet, ob vom Ausräuchern ausnahmsweise abgesehen werden darf.

Die vergifteten und die durch Ausräuchern getöteten, wie die sonst an Bord gefundenen toten Ratten dürfen nicht über Bord geworfen werden, sondern sind an die Polizeiwachen abzuliefern. Von da werden sie der Verbrennungsanstalt überliefert, um dort durch Feuer zerstört zu werden.

Auf den in regelmäßiger Fahrt zwischen Hamburg und anderen Häfen befindlichen Schiffen hat die Rattenplage durch das öftere Wiederholen der Räucherungen und des Giftlegens ganz erheblich abgenommen.

Ferner wird auf den im Hafen liegenden Flußkähnen durch die Desinfektionsanstalt alle 3 Monate einmal Rattengift gelegt.

Endlich wird in den Speichern, Schuppen und gewerblichen Betrieben im Hafen teils durch Desinfektionsbeamte, teils durch private Kammerjäger nach Bedarf Rattengift ausgelegt. Für die Kontrolle der Wirksamkeit der Giftmittel und die genügende Wiederholung der Maßregel sorgt der Hafenarzt. Einer der im Hafen beschäftigten Des-

infektoren ist speziell damit betraut, unter der Leitung des Hafenarztes die Rattenvernichtung im Hafen zu überwachen.

Die Zahl der, wie angegeben, durch Desinfektionsbeamte nach Ratten abgesuchten verdächtigen Schiffe betrug im Jahre 1906 4480. Aus diesen Schiffen wurden in 830 Fällen tote Ratten, die in den ersten Tagen nach dem Beginn des Löschgeschäftes an Bord gefunden worden waren, dem Hygienischen Institut eingeliefert und dort untersucht. Dabei wurde festgestellt, daß 2 Schiffe pestinfizierte Ratten bargen. Im ganzen sind hier bisher in den letzten 6 Jahren 17 Schiffe mit Pestratten festgestellt worden. Davon brachten 14 ihre Pestratten aus Südamerika mit. Das Jahr 1907 hat Hamburg bereits 4 Fälle von Rattenpest gebracht. Das Ausräuchern mittelst des „Desinfektor" fördert auf einem Schiff gewöhnlich mehrere Hundert (bis zu 1000) Ratten zutage.

Die Gebühren für die gesundheitspolizeiliche Kontrolle der Schiffe betragen in Groden 7,50 Mark bzw. 30 Mark. Außerdem ist für etwa in Groden ausgeschiffte Kranke und zu beobachtende Gesunde ein Kostgeld zu entrichten. Die tatsächlichen Unkosten übersteigen, namentlich bei den Schiffen, auf denen Desinfektionen und sonstige weitere Maßnahmen nötig werden, die festgesetzten Gebühren um ein Bedeutendes. In Hamburg sind sämtliche gesundheitspolizeiliche Maßnahmen gebührenfrei; jedoch sind für die Behandlung in den Krankenhäusern die ortsüblichen Kosten zu entrichten.

Die im Hafen von Hamburg an Bord vorgefundenen Kranken werden, wenn sie nicht in Familienpflege an Land gehen oder gehen dürfen, zum größten Teil den Staatskrankenanstalten zugeführt. Die an gemeingefährlichen Krankheiten Leidenden werden der Infektionsabteilung des Allgemeinen Krankenhauses Eppendorf überwiesen; die an tropischen Krankheiten leidenden Reisenden und die innerlich erkrankten Seeleute, einerlei ob ihre Krankheit tropischen Ursprungs ist oder nicht, kommen meist in das mit dem Tropeninstitut verbundene Seemannskrankenhaus. Zum Transport von Schwerkranken auf dem Wasserwege dient eine Transportschute, welche mit einer besonderen Abteilung für Infektionskranke und mit Lagerstätten versehen ist. Gesunde Mannschaften, die zur Beobachtung auf Grund des Reichsseuchengesetzes ausgeschifft werden sollen, kommen in das dem Seemannskrankenhaus benachbarte Hafenkrankenhaus, wo eine besondere Abteilung für solche Evakuationen eingerichtet ist.

Ueber den Umfang der gesundheitspolizeilichen Kontrolle, die durch den Hafenarzt ausgeübt wird, geben nachstehende Zahlen Aufschluß:

Es unterlagen der gesundheitspolizeilichen Kontrolle

1. In Cuxhaven:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	
665	846	884	1078	1141	1144	Schiffe.

2. In Hamburg wurden überwacht:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	
17708	19302	19146	18262	17769	26393	Schiffe.

Dabei wurde festgestellt, daß während der vorausgegangenen Reise von den an Bord eingeschifften Mannschaften krank gewesen waren:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	
14305	15163	14950	15405	14444	15820	Seeleute.

Von wichtigen Erkrankungen kamen während der Reise der Schiffe vor:

	1901	1902	1903	1904	1905	1906	
Cholera	—	14 (7)	1 (1)	7 (5)	3 (2)	1	Fälle.
Gelbfieber	2	3 (4)	—	—	—	7 (4)	„
Pocken	1	3	4	2	7	15	„
Diphtherie	4	4 (1)	3	2	7	2	„
Malaria	591 (14)	593 (28)	924 (21)	617 (11)	562 (20)	558 (19)	„
Abdominaltyphus	33 (1)	17 (6)	10 (1)	25 (6)	25 (6)	38 (4)	„
Dysenterie	25 (2)	22	55 (1)	10 (3)	19	25 (1)	„
Schwindsucht	20 (6)	11 (2)	12 (7)	19 (3)	11 (4)	33 (15)	„
Skorbut	35 (4)	22	2	13	—	2	„
Beriberi	14 (8)	45 (13)	43 (12)	34 (10)	37 (8)	39 (12)	„
Hitz- u. Herzschlag	86 (19)	63 (3)	45 (7)	34 (3)	24 (7)	42 (7)	„
Herzkrankheiten	28 (5)	42 (21)	62 (12)	44 (11)	59 (19)	40 (12)	„
Schlaganfall	—	—	1 (1)	5	2 (2)	1	„
Schlafkrankheit	—	—	—	—	—	1	„

Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Todesfälle.

Es kamen Kranke mit den Schiffen in Hamburg an bzw. erkrankten während des Aufenthaltes im Hamburger Hafen an Bord:

	1901	1902	1903	1904	1905	1906	
	2087	2760	2914	3224	3475	3757	Seeleute.
und zwar litten							
an inneren Krankheiten	909	994	1044	1014	1168	1209	Personen.
„ äußeren „	482	875	935	1034	1176	1352	„
„ Geschlechtskrankheiten	696	891	935	1176	1131	1196	„

In die Krankenhäuser wurden davon geschickt:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	
933	1017	1193	1330	1314	1649	Kranke.

Von inneren Krankheiten sind hier behandelt worden:

Malaria	163	260	254	216	302	204	Fälle.
Pocken	1	2	2	—	2	1	„
Abdominaltyphus	7	9	11	10	11	11	„
Schwindsucht	22	13	11	15	17	25	„
Dysenterie	—	—	—	—	6	23	„
Skorbut	1	3	3	—	—	—	„
Beriberi	12	24	31	11	25	38	„
Herzkrankheiten	—	—	15	—	20	21	„
Schlaganfall	—	—	3	1	1	3	„
Genickstarre	—	—	—	—	—	1	„
Lepra	—	—	—	1	1	—	„
Hitzschlag	—	—	—	1	2	—	„

Die geschilderte Organisation des hafenärztlichen Dienstes in Hamburg ist in den letzten 15 Jahren allmählich dem Bedürfnis entsprechend entwickelt worden und hat sich gut bewährt, sie ermöglicht das Herausfinden infektiöser Erkrankungen an Bord zu einer Zeit, wo

sie meist noch nicht zu weiteren Ansteckungen geführt haben und leicht für die Weiterverbreitung der Krankheit unschädlich gemacht werden können. Auch die Gefahr der Einschleppung der Rattenpest kann anscheinend mit unserer Methode der Ueberwachung, des Löschgeschäftes und der Untersuchung aller an Bord gefundenen Rattenkadaver mit einiger Sicherheit bekämpft werden. Eine irgendwie erhebliche Belästigung des Seeverkehrs ist mit den Maßnahmen nicht verbunden.

Vielleicht interessiert es, auch die weiteren Obliegenheiten des Hafenarztes in Hamburg kurz zu erwähnen. Eine wichtige Aufgabe bildet die Ueberwachung des Auswandererverkehrs.

Die hier eintreffenden, zum größten Teil außerdeutschen Auswanderer sind bereits an den Grenzkontrollstationen und an der Sammelstation Ruhleben bei Spandau durch ärztliche Untersuchung gesichtet. Zu ihrer Beherbung in Hamburg stehen in der Stadt gelegene Herbergen und außerdem die außerhalb befindlichen „Auswandererhallen" zur Verfügung; die Verteilung erfolgt derartig, daß die aus verdächtigen Gegenden stammenden Trupps stets den „Auswandererhallen" überwiesen werden. An beiden Stellen besteht ständige ärztliche Beaufsichtigung, die von Assistenten des Hafenarztes ausgeübt wird.

In die auf dem linken Elbufer gelegenen Auswandererhallen können die Auswanderer aufgenommen und von ihnen aus weiterbefördert werden, ohne daß es zu einer Berührung mit der Stadt kommt. Die „Hallen" stellen eine ausgedehnte, von der Hamburg-Amerika-Linie unter staatlicher Beihilfe angelegte Anstalt im Pavillonsystem dar, die zurzeit bis zu 3200 Personen aufzunehmen vermag. Streng durchgeführt ist die Trennung in eine unreine Abteilung für die neuen Ankömmlinge und die reine Abteilung mit den Wohnpavillons, in die die Auswanderer erst gelangen, nachdem sie ärztlich untersucht und gebadet, und nachdem ihre Effekten nötigenfalls desinfiziert sind. Vorgesehen ist ferner eine besondere Beobachtungsstation und ein Isolierhospital. An Infektionskrankheiten Leidende werden jedoch sofort nach Feststellung dem Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf überwiesen. Die 18 innerhalb der Stadt befindlichen Auswandererherbergen können 997 Personen Unterkunft gewähren.

Eine letzte Untersuchung der Auswanderer erfolgt gemäß § 35 des Reichsgesetzes vom 9. Juni 1897 unmittelbar bei ihrer Einschiffung.

Sache des Hafenarztes (bzw. seines Assistenten) ist sodann auch die in dem gleichen Gesetz vorgeschriebene Besichtigung der Auswandererschiffe vor Antritt jeder Reise. Diese erstreckt sich auf die Beschaffenheit und Einrichtung der Wohn- und Krankenräume für die Zwischendeckspassagiere, auf den Zustand der Schiffsapotheke und der sonstigen Hilfsmittel zur Krankenpflege; auch die Prüfung der Qualifikation der Schiffsärzte und des Pflegepersonals liegt in den Händen des Hafenarztes.

Besichtigt wurden in den letzten 6 Jahren:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	
420	320	344	389	396	398	Auswandererschiffe.

Endlich gehören zu den Aufgaben des Hafenarztes:

1. Die auf jedem Schiffe mindestens einmal im Jahre vorzunehmende Revision der Medizinkiste bzw. Schiffsapotheke gemäß der Bekanntmachung betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen vom 3. Juli 1905.

2. Die im Verein mit Beamten der Deputation für Handel und Schiffahrt vorzunehmende Ueberwachung der Mannschaftsräume an Bord gemäß Bekanntmachung betreffend die Logis-, Wasch- und Baderäume sowie die Aborte für die Schiffsmannschaften auf Kauffahrteischiffen vom 2. Juli 1905.

3. Die Ueberwachung der Trinkwasserversorgung des Hafens. Ueber den ganzen Hafen sind Zapfstellen angebracht. Außerdem sorgen Wasserboote für die Beförderung von Trinkwasser auf die Schiffe. Die Benutzung von rohem Elbwasser ist durch § 23 der Hafenordnung verboten. Besondere Aufmerksamkeit wird den Kähnen und sonstigen kleineren Fahrzeugen gewidmet, da deren Bewohner am meisten zur Uebertretung dieses Verbotes neigen.

4. Die Entgegennahme der Anmeldungen der Schiffsärzte und ihrer Berichte nach Beendigung der Reise.

Diese letztere Aufgabe bietet die Möglichkeit weiterer, fruchtbarer Ausgestaltung und kann in Zukunft zu einer großen Erleichterung und auch zu größerer Sicherung des hafenärztlichen Dienstes überall führen. Die Zahl der Schiffe, die Aerzte an Bord haben, nimmt ständig zu, und wenn wir einmal auf unsere Schiffe Aerzte bekommen sollten, die für ihre Tätigkeit als Schiffsarzt besonders vorgebildet sind und eine gute mikroskopisch-bakteriologische Ausrüstung mit sich führen, so könnte auf den Schiffen, die solche Aerzte haben, meiner Ansicht nach in Zukunft die erste Untersuchung vor der Eröffnung des Verkehrs auch dann wegfallen, wenn diese Schiffe aus verseuchten Häfen kommen. Der Schiffsarzt tritt an die Stelle des Hafenarztes und entscheidet selbständig, ob sein Schiff für „rein“, für „verdächtig“ oder für „verseucht“ anzusehen ist. Das würde den Schiffen viel Zeitverlust und den Reisenden viel Belästigung ersparen. Während der Liegezeit im Hafen müßte allerdings auch auf diesen Schiffen die hafenärztliche Ueberwachung, namentlich das Absuchen der Laderäume nach toten Ratten weiter beibehalten werden.

Leitsätze.

1. Zur Abwehr der Einschleppung fremder Volksseuchen in die großen Welthäfen genügt die übliche einmalige, wenn auch noch so gründlich vorgenommene Untersuchung der aus verseuchten oder verdächtigen Häfen kommenden Schiffe keineswegs, sondern es müssen alle ankommenden Schiffe, einerlei woher sie kommen, untersucht und während der ganzen Dauer ihres Aufenthaltes im Hafen überwacht werden.
2. Der Verkehr der Schiffe mit dem Lande soll dabei nicht aufgehalten und möglichst wenig belästigt werden. Die gesunden Kajütspassagiere (Entscheidung des Schiffsarztes oder wo kein Arzt an Bord ist, des Kapitäns) brauchen auf den

Schiffen, die nicht aus verseuchten Häfen kommen, auf die gesundheitliche Untersuchung nicht zu warten, sondern können sofort an Land gehen, nur die kranken Kajütspassagiere sollen zurückgehalten werden. Dagegen müssen die Zwischendecks-passagiere, namentlich die Auswanderer und Rückwanderer, sowie die Schiffsmannschaften an Bord bleiben, bis sie auf Grund der ärztlichen Untersuchung die Erlaubnis zum Anlandgehen erhalten.

3. Zur Ueberwachung des Gesundheitszustandes an Bord während der Zeit, während der die Schiffe im Hafen liegen, sind entweder täglich oder mindestens 2—3 mal in der Woche von den Gesundheitsbeamten Besuche an Bord auszuführen. Von jedem Fall von Erkrankung oder sonstigen, besonderen Wahrnehmungen bei diesen Besuchen ist dem Leiter des Untersuchungsdienstes (Hafenarzt) sofort Meldung zu machen. Die Ausführung der Besuche braucht nicht in allen Fällen durch einen Arzt zu geschehen, für die meisten Schiffe genügt der Besuch von gewandten, nichtärztlichen Gesundheitsaufsehern unter ärztlicher Oberleitung.
4. Alle an Bord vorgefundenen Fälle von inneren Erkrankungen, namentlich alle fieberhaften Fälle sind in die Krankenhäuser an Land auszuschiffen. Die Krankenhäuser haben dem Hafenarzt von allen Fällen von Infektionskrankheiten, die aus der Hafen- oder Schiffsbevölkerung stammen und in einem Krankenhause Aufnahme gefunden haben, sofort Mitteilung zu machen.
5. Das „Ausräuchern“ der ankommenden Schiffe vor der Eröffnung des Verkehrs durch einen geeigneten Gaserzeugungsapparat ist zwar ein radikales Mittel zur Verhütung der Gefahr der Einschleppung der Pest durch infizierte Schiffsratten. Da aber an einem Tage oft mehrere, unter Umständen recht viele Schiffe aus verseuchten Häfen in einem und demselben Bestimmungshafen ankommen, so müßten diese Schiffe, wenn nur ein Apparat zur Verfügung steht, sehr lange auf einander warten, da eine einzige gründliche „Ausräucherung“ auch mit den leistungsfähigsten Apparaten immer beinahe 24 Stunden dauert. Auf diese Weise würde der ganze Schiffsverkehr in Häfen mit lebhaftem Verkehr lahmgelegt werden. Man würde 10 bis 12 Apparate nötig haben, was eine sehr hohe Ausgabe bedeuten würde.
6. Weit weniger kostspielig und nach den bisherigen Erfahrungen genügend ist das Hamburger System, bei dem auf jedem Schiff vom Augenblick seiner Ankunft an und während der ganzen Dauer seines Löschgeschäftes Gesundheitsaufseher nach Rattenkadavern in den bewohnten Räumen, ganz besonders aber zwischen der Ladung suchen müssen. Auf Schiffen, die nicht aus verseuchten Häfen kommen, genügt hierfür ein täglicher oder auch ein 2—3 mal in der Woche ausgeführter Besuch eines Gesundheitsaufsehers an Bord. Auf Schiffen aus ver-

seuchten Häfen wird während der ganzen Dauer des Aufenthaltes des Schiffes im Hafen ein Gesundheitsaufseher an Bord postiert, der selbst von früh bis abends in den Laderäumen nach toten Ratten suchen soll. Alle gefundenen Rattenkadaver werden sofort an eine Untersuchungsstelle abgeliefert und bakteriologisch untersucht. Ergibt die Sektion und die bakteriologische Voruntersuchung (Ausstrichpräparate, Agglutination) auch nur den geringsten Pestverdacht, so wird der Verkehr mit dem Lande sofort unterbrochen und das Schiff wird mit rattentötendem Gas ausgeräuchert.

Eine Mitteilung über den Ausfall der Voruntersuchung ist in der Regel schon 1—2 Stunden nach der Einlieferung der Ratten zu erwarten. Während des Ausräucherns wird die bakteriologische Untersuchung fortgesetzt. Bestätigt der weitere Verlauf der Untersuchung den Pestverdacht nicht, so wird das Schiff wieder freigegeben und hat höchstens 24 Stunden Zeit verloren. Ergeben sich aber weitere Anhaltspunkte für den Pestverdacht, so wird nach Beendigung des Ausräucherns dem Schiff zwar ein beschränkter Verkehr mit dem Lande und die Fortsetzung seines Löschgeschäftes gestattet, aber unter Vorsichtsmaßregeln:

Das Schiff wird im freien Wasser isoliert. Alle Ladung, die gelöscht wird, wird sorgfältig nach toten Ratten abgesucht, loses Getreide wird durchgesiebt. Alle toten Ratten werden untersucht. Ladung, die durch Rattenkot stark beschmutzt ist oder sichtbare Zeichen von Rattenfraß aufweist, wird zurückgehalten und rattenfrei 14 Tage gelagert.

Die übrige von Rattenkadavern befreite Ladung wird freigegeben.

Nachdem das Schiff leer geworden ist, wird es in allen seinen Teilen gründlich desinfiziert. Dann darf es wieder dem freien Verkehr übergeben werden und neue Ladung einnehmen.

In ähnlicher Weise verfährt man auf den Speichern und mit den Schiffen, Kähnen, Leichtern, Eisenbahnwagen usw., die schon aus dem Schiff Ladung erhalten hatten, ehe der Pestverdacht erhoben worden war.

Es ist auf diese Weise bisher in Hamburg in 17 Fällen gelungen, die Kadaver der an Pest gestorbenen Ratten und auch die bei der Ankunft eines Schiffes etwa noch lebenden, pestinfizierten, aber dann durch Gas getöteten Ratten aus dem Schiff und der Ladung zu entfernen und den Hafen vor Infektion mit Pestratten zu schützen, ohne daß dabei der allgemeine Schiffsverkehr belästigt wurde. Außer diesen 17 Schiffen, bei denen sich der anfängliche Pestverdacht nachher tatsächlich bestätigte, sind im Laufe der letzten 6 Jahre in der geschilderten Weise nur noch 7 Schiffe ausgeräuchert worden, bei denen anfangs auch Pestverdacht bestand, später aber fallen gelassen werden mußte.

7. Die Ueberwachung des Schiffsverkehrs wird wesentlich erleichtert und sicherer gestaltet, wenn sich an Bord möglichst vieler Schiffe Aerzte befinden, die für ihren Beruf besonders vorgebildet sind und eine mikroskopisch-bakteriologische Ausrüstung an Bord haben. Solchen Aerzten, die den Gesundheitszustand an Bord gründlich kennen, kann in der Regel die erste Entscheidung darüber, ob ihr Schiff bei der Ankunft in einem Hafen als „rein“ oder „verdächtig“ oder „verseucht“ anzusehen ist, mit größerer Sicherheit überlassen werden, als dem auf nur einmalige Untersuchung sich gründenden Urteil eines Hafenarztes.

VII, 14

Perpetual sanitary supervision of ports.

Permanent measures to be taken in harbours.

By

Dr. **Marc Armand Ruffer** (Alexandria).

My two fellow reporters have entered so fully into this question as far as European conditions are concerned, that fo me to go again over the same ground would be a waste of time. I will limit myself, therefore, to the discussions of measures which, in my opinion, should be taken in the East, and more especially in the country of which I have special knowledge, namely Egypt.

European nations have long ago recognised that the prevention of epidemics in Egypt was of great importance as, owing to the frequent means of communication between Europe and Egypt, any epidemic in the latter country was likely to be a danger to the former. This intercommunication has become more frequent and quicker of late years, but, nevertheless, I doubt whether the danger of importation of disease from Egypt into Europe has increased correspondingly, and rather do I believe that, for several reasons, the peril has diminished. In the first place, the improvement of the sanitary conditions has rendered epidemics in Egypt less murderous than formerly. Secondly: a certain sanitary control has been established on all passengers leaving the country; and, lastly, the hygienic conditions of passenger ships leaving Egypt has improved of late. I confess, however, that much remains to be done in all directions, and chiefly in the accurate supervision of passengers during the voyage.

In Europe, the importance of the supervision of ships sailing to and from a harbour has decreased because the passenger traffic between European ports has become less and less important, when compared with the number of passengers carried by railway. It has been more and more recognised also that, except perhaps in the case of plague, the chances of infection through cargoes are small and that it is very difficult if not impossible to guard by special measures against such dangers as certainly exist in general cargoes. The conditions are totally different in Egypt, which, for sanitary purposes, is almost an island. At the present moment Egypt is not to be approached by rail. Most of the land routes cross a long desert, are but little frequented, and are every year more neglected. The only communication with Africa or Asia which does not necessitate the crossing of a large tract of desert is the Nile route from Wady Halfa to Assouan. This route

can be watched with comparative ease and efficiency and its importance must decrease as the railway communication between Port Soudan and the Atbara becomes more easy. Even now, the passenger traffic between Europe and the Soudan is being deflected into this route, thus avoiding Egypt.

Another peculiarity of Egypt is that, though isolated by its geographical position, its Eastern boundary is the main route between the Far East and Europe. Up to a few years ago, the danger to Egypt accruing from this condition was unimportant in theory, though by no means so in practice, because nearly all the ships went through the Suez Canal in quarantine, and no person was allowed to land except after a certain period of detention; but these strict measures must have not unfrequently been broken through. Egyptian sailors, for instance, swam ashore from the ships crossing the canal.

The sanitary rules obtaining in Egyptian ports also interest Europe, because the Sanitary, Maritime and Quarantine Board of Egypt, which has its seat in Alexandria, supervises the pilgrims returning from the Hedjaz pilgrimage; a crowd composed of the most heterogeneous elements, and arriving in unequalled numbers. We have, therefore, to deal in Egypt with three different kinds of ships, namely, 1st. the ships taking pratique in Egypt; 2nd. the ships going through the Canal in quarantine, and 3rd. pilgrim ships. Necessarily, therefore, the measures to be taken must be threefold.

As far as the medical examination of crews and passengers are concerned, the measures taken for ships from infected parts are the same in Egypt as in all civilised countries. I wish to emphasise, however, the necessity of supervising the crews for some time after the ship has arrived. On several occasions plague has occurred among members of the crew after pratique has been given, more than ten days after leaving an infected port. Such cases were reported because they were serious or accidentally discovered, but it is possible that other cases have occurred which were never reported officially. The supervision might be done either by compelling the captain to report immediately to the port sanitary authorities any man unfit for duty, or a special member of the staff must visit every ship daily and examine the sick. The second way would certainly be the best, though the great expense will cause delay in its adoption.

One of the greatest difficulties regarding the efficient supervision of crews is that in all Eastern ports, but more especially at Port Said or Suez, native firemen are landed and passed almost immediately to another ship. A fireman, for instance, on a ship coming from a plague infected port may change at Port Said into a ship coming from a clean port, and yet this fact will not be noted on the bill of health. The only way out of the difficulty would be to render compulsory the registration of every sailor. He should carry a „livret“ on which his various journeys and their dates would be registered, the identity of the man being established by finger-prints. Whether, in the present political state of the Eeast, this could be enforced by law is, perhaps, open to doubt; but, undoubtedly, the object could be attained by giving special facilities to ships carrying sailors with such livrets. It

would be desirable also if at all ports, but especially at Port Said and Suez, where crews are frequently changed, large caravanserais were provided for native crews, where their supervision would be easier.

The water supply of ships is not properly supervised in most harbours. In Egypt the sanitary authorities do realise this danger, but under the present political conditions it is doubtful whether there is any authority which could enforce regulations on the subject. A good deal, however, may be and has been done by putting indirect pressure on those supplying ships with water. At the same time, I think the danger from ship-water may be easily exaggerated; for although infection may surely be carried in that way, yet such a case has not come under my notice.

With regard to the disinfection of cargoes in ships arriving from infected ports, I agree with the rules laid down by the Conference of Paris. In the majority of cases nothing can or need be done.

The killing of rats is an expensive measure and very difficult to attain in the majority of cases. As a rule it cannot be enforced when the cargo is on board. A great deal can be done by freeing the ship of rats, when empty, by simple sulphur fires. At Alexandria, where there is a brisk trade in grain between that port and Turkey, certain ships specially used for this trade are disinfected by sulphur fires after each voyage. Experience has shown that whereas hundreds of rats are killed the first time the ship is thus disinfected, very few are found the second time. Later on, after repeated disinfections, a few stray rats only are found. It is not easy, however, to prevent rats from re-entering a ship. When the boat is lying at the pier, not much can be done to hinder the rats from coming on board at night, for instance. Further, rats are found in lighters. They cling to goods as, for instance, to bales of skins, as I have myself witnessed at Hodeidah. The point is interesting because at Hodeidah the cargo is out on board at a point three miles away from the shore. Yet this is no security against rats, and I saw rats lifted up with bales of skins from the lighter to the steamer. The Bedouins wiled away the time by hunting for rats on board the lighters.

The examination of passengers sailing to and from non-infected ports is not carried out anywhere now, nor do I think it possible, or indeed desirable, in the majority of cases. Not only are material difficulties very great, but the ill will and systematic opposition of all passengers are almost impossible to overcome. An exception is rightly made for ships carrying large numbers of emigrants, and, for that purpose, the system adopted in American ports appears to me efficient. The same system adopted at the point of departure has also given valuable results.

I cannot say that I have been impressed by the system of medical passports adopted in certain European countries. Unless very rigidly enforced, it is useless, and it lies in the nature of things that it cannot be rigidly applied. What I have seen of it has convinced me that in most cases it is an almost useless and vexatious measure. In the East it cannot be applied except under certain conditions. No Eastern country has either the police or the sanitary staff necessary for the

purpose, and moreover, the fact that many Easterns change their names with the greatest facility, and in some cases indeed answer to several names, renders it inapplicable. The case would be different were we able to oblige people to furnish a monetary deposit, to be returned after a time, provided the owner reported himself regularly for a certain period. Identification could be easily secured by means of finger prints.

I now turn to the more special part of my report, namely, the measures to be taken with regard to the Mussulman pilgrimage: measures at present very imperfect, but which could be improved without hurting in any way the feelings of the Mussulman population.

I am concerned here only with the pilgrims coming from the North, as my experience of the others is somewhat small, and not sufficient to allow me to advise with authority. Probably the measures found efficient for one set of pilgrims would apply to the others also.

In the first place, it is only too certain that many start on the pilgrimage, who, although not suffering from any infectious disease, are quite unfit to stand such a journey. This is markedly the case with the Turkish pilgrims, of whom many start when the infirmities of advancing age suggest the time has come for them to make their peace with God. The point is of importance, for these enfeebled people are predisposed to all infectious and to gastro-intestinal diseases. Nevertheless, I do not think that any measures other than persuasive are to be enforced against such persons. They are not dangerous in themselves and it would be more than cruel to prevent them performing their sacred rites, merely on the ground that at some future period they may become dangerous.

The case is different with those who are really ill. Egypt has the right to expect that in Turkish and Russian ports a thorough medical examination of all departing pilgrims should be carried out on shore. The danger is great, and I am informed that at present nothing whatever is being done.

One must remember in this connection that plague and cholera have existed on the Syrian coast at a time when Egypt was not infected, and that nothing was done in Turkish ports to ascertain the state of health of departing pilgrims. It is difficult if not impossible, to obtain any information with regard to the sanitary condition of these ports as the authorities send the necessary date so late, when indeed they send it at all, that the ship may have landed its passengers before we in Egypt get any knowledge of the presence of plague and cholera in those ports. The state of health in the country around is not even mentioned in the information sent us.

The danger from plague and cholera is small as compared with the danger accruing from other diseases, more especially small-pox and similar virulent infections. As a matter of fact, every year almost small-pox, etc., is introduced into Egypt by the pilgrims starting on the pilgrimage. And a striking anomaly of the present international measures is that although Egypt is allowed to take very severe measures against pilgrims returning from the pilgrimage, it has not

the right to deal efficiently with the pilgrims on their way to the Hedjaz, although these may not be less dangerous.

The ships going to the Hedjaz, therefore, should be submitted to the same rules as those returning from the Hedjaz, at any rate in Egypt. The French government has in this way rendered valuable service to Egyptian hygiene by sending all its pilgrim ships on their way to the Hedjaz through the Suez Canal in quarantine.

Return of the pilgrimage and measures to be taken in Hedjaz ports.

As far as the pilgrimage is concerned, there are four ports of importance, namely Camaran, where the pilgrims coming from the Far East undergo quarantine on the way to the Hedjaz; Jeddah, where most pilgrims disembark and re-embach on their return; Yambo, where many take ship on their way home; and lastly, El Tor, where the pilgrims returning North undergo quarantine. To these may now be added Suakim, which is yearly growing in importance owing to the fact that African pilgrims, daily growing more numerous, now embark and undergo quarantine there.

The Turkish Government insists that the pilgrims coming from infected countries should undergo quarantine at Camaran or Abou Saad. That is right enough, but then it is of no less importance that all the nations interested in the pilgrimage should see that the Turkish government has lazarettos fit to receive their pilgrims. Now without going so far as the late Ernest Hart, it is the fact that from every point of view, Camaran leaves much to be desired. I will not insist on that point, however, because a commission has lately been studying the subject and there are hopes that something may be done soon. With regard to Abou Saad, the lazaretto as at present constituted gives no guarantee that one ought to expect in such an establishment, and that is abundantly shown in the report published by the Constantinople Board. This document throws a lurid light on the state of things at Abou Saad, and I may mention here that the report drawn up for the Alexandria Board by one of our delegates was suppressed at the request of the Turkish delegate on that Board. It is hoped that some improvement may take place soon, for at present, far from being a source of security, the lazaret of Abou Saad is a danger to the Hedjaz.

With regard to the water supply at Jeddah and Yambo, I cannot do better than quote Dr. Clemow, the British delegate on the Sanitary Council at Constantinople.

„There are a considerable number of wells at Jeddah, in the courtyards of the houses or „hoches“. They are mostly „shallow“ wells, and are often situated dangerously close to cesspools in the same yard. There are a few public wells in the streets; they are rarely properly protected from surface impurities. Near the Mecca gate, however, there is a row of five large, deep wells with good parapets round and the masonry in good condition. Well water in Jeddah is always brackish: it is said to be employed solely for washing and other external purposes. Anyone can come and take the

water, but it appears to be distributed mostly by the „saggas“, or men who carry the water in skins or petroleum tins and sell it at about a penny the large skin, or a halfpenny the petroleum tin.“

Further on, when describing the water which he obtained from wells just outside the town, Dr. Clemow adds: „The water obtained from these wells seems to putrefy with exceptional rapidity; it is said not to keep in a house more than 24 hours. Some of the wells near Jeddah that I looked into contained only a small quantity of stagnant water at the bottom, covered with a green scum.“ Dr. Clemow adds: „Both as regards source and quantity the water supply of Jeddah is in a very unsatisfactory state. The method of distribution of the water is not less unsatisfactory. The water is distributed either in goat- or sheep-skins or in empty petroleum tins — the skins give to the water a smell and a taste that is are simply disgusting to those unaccustomed to it.

To this may be added that a certain amount of water is brought to the richer inhabitants from the mountains by Bedouins, but probably owing to the skins in which it is brought never being cleaned from one year's end to the other, the water, although perhaps less salt, is still very bitter.“

The description given by Dr. Clemow by no means exaggerates the state of things in Jeddah, but rather underrates the real condition of things. From personal observation, and from bacteriological examinations of the water, I have no hesitation in saying that the Jeddah water is no better than dilute sewage. To this may further be added that this filthy liquid can be obtained only with great difficulty, and that the pilgrims have to pay exorbitant prices for it. It is no wonder, therefore, that when cholera breaks out in the Hedjaz people die by hundreds at Jeddah, not only in the houses but in the streets even.

The state of things is even worse at Yambo, where the water is not only dirty and brackish, but where it can be bought only at exorbitant prices. It is so bad, indeed, that the Egyptian government now sends a distilling ship every year to Yambo, in order to supply the Egyptian pilgrims with drinkable water.

Although the water supply of Mecca does not really come into this paper, yet I may mention that the conditions of the water supply are notoriously bad, and that the water of the Zem Zem well notably, a sample of which every pilgrim takes home with him, simply teems with sewage micro-organisms and notably vibrios. We have never been able to find the cholera vibrio in it nor has any cholera epidemic to my knowledge ever been traced to the use of this exported water. This is probably due to the cholera bacilli being soon destroyed by the putrefactive microbes present, for the holy water simply stinks when the sealed bottles containing it are opened.

One of the first permanent measures to be taken in these ports, therefore, is the improvement of the water supply, and more especially the proper supervision of it. It is by no means proved that because the present water supply of Jeddah is brackish it must necessarily be

so always. From the experience which I have had under similar conditions at El Tor, I think it is very probable that most of the brackishness is due to the infiltration of urine and that a good cleaning and proper supervision afterwards would considerably diminish the saline contents of the wells. At Tor, such simple measures have converted the water from a saline and almost putrid fluid into clear sparkling water, in which, nevertheless, some water drinkers still detect a slight saline taste.

The other very important measure which should be taken as soon as possible is the providing of healthy lodgings for the pilgrims, both at Yambo and at Jeddah. At present, the rich pilgrims hire some kind of lodging with the inhabitants, but the large majority simply camp in the streets or outside the town. Quite apart from the fact that the exposure of people, already debilitated, to the heat of the day and cold and humidity at night is likely to aggravate their condition especially when they are suffering from gastro-intestinal disease; the chief objection is that under present conditions there can be no kind of medical supervision. It may be pointed out that, although at first sight it looks almost impossible to lodge many thousand pilgrims, yet, as a matter of fact, taking into consideration the climate and Eastern habits, proper shelters for all the poor pilgrims of Jeddah should be constructed for a comparatively small sum.

The most important and desirable measure, however, is the construction of proper hospitals at Jeddah and Yambo. The present arrangements are a scandal to civilisation, for it would hardly be believed that in places where thousands of sick people pass every year there is, practically, no hospital accommodation whatever.

What happens really is this! Immediately after the feast is over the pilgrims crowd back to Jeddah and Yambo, and there they fill the houses and streets or camp just outside the town. By that time, after the fatigues that they have undergone, many are sick chiefly from gastro-intestinal diseases which, if taken in time, might often be curable. By that time, however, the pilgrim has been squeezed perfectly dry, and the Turkish authorities have only one idea, and that is to get rid of him as soon as possible. Hence, sick, healthy and dying are embarked as quickly as possible on board ship. What chance of recovery is there for a man in the first stage of dysentery, when he is thrown on board an overcrowded ship, without food, medicine and often without drink, for it must be remembered that on board some of the Turkish ships the only way in which the pilgrims can get water at all is by sucking at a pipe leading to the water reservoir of the ship. I do not ask for special measures to be taken against pilgrims, but, for the sake of humanity, I denounce the present system and I merely ask that the ordinary precautions taken against emigrants should be taken at Jeddah and Yambo, and that the Turkish authorities be not allowed to pack healthy, sick and dying on board ships, the accommodation of which would disgrace a cattle boat. I ask, therefore, that a medical visit should take place on shore before the pilgrims be allowed to go on board and that any man found unfit to travel be kept back in a proper hospital until he is fit to travel. If

this were done, I feel certain that the mortality among pilgrims would decrease by more than half.

This state of things, which is bad enough in ordinary times, becomes absolutely dangerous during plague and cholera epidemics, and I have been informed on good authority that during the epidemic of 1903, pilgrims in the algid state of cholera were actually embarked. It is absolutely essential, therefore, that the Powers represented on the Sanitary Council at Constantinople should take this question in hand.

It is not within the scope of this paper to describe or suggest measures as to what should be done on board the pilgrim ships, but I would simply remark that the good done by quarantine must be minimised as long as Turkish pilgrim ships are allowed to remain in their present state.

It will have been noticed that, at the present moment, the measures taken against the pilgrims coming or going to Mecca are applied chiefly to harbours. In the last fifty years, ever since in fact, steam-navigation has come in, the number of pilgrims going to and from Mecca by the Northern roads has gradually diminished. I do not think that, at the present moment, more than three thousand pilgrims reach Medina by caravan from the North. Undoubtedly, these few thousand are still a danger to Europe as for reasons which need not be entered into here they are practically subjected to no sanitary control on arrival in their own country. Still during their march through the desert, a march lasting several weeks, the majority of the sick must be eliminated, and only those comparatively strong and healthy arrive at their destination.

This danger, however, will be increased more than one thousandfold if the railway to the Hedjaz now in the course of construction is ever finished. As you know this railway starting from a Syrian port has now been completed up to a point corresponding in latitude to the head of the Gulf of Akabal. In other words about half of it is finished. It stands to reason that when the rails have been laid the whole way and the road is opened to traffic, the larger number of pilgrims coming from the North must go by this route. — I estimate this number at 10 000 at least. I have already shown you that as soon as the feast at Mecca is ended the whole of the pilgrims will endeavour to return as soon as possible, and, unless proper measures are taken, the already overcrowded ports of the Mediterranean will be crowded by returning pilgrims. At the present moment there are absolutely no sanitary stations which can cope with such numbers and I have therefore no hesitation in saying that unless Europe takes the matter in hand, the Hedjaz railway from the sanitary point of view will be the greatest danger to Europe that there has ever been. I trust that this note of warning will not fall on deaf ears and that proper steps will be taken by Europe to guard against the calamities which will certainly follow the opening of this railway — calamities which can be guarded against only by international agreement.

Conclusions.

1. The paper is based chiefly on observations in Egypt and in the Far East.

   As far as Europe is concerned, the importance of measures against ships arriving or leaving a harbour has been much diminished owing to facilities of railway communication. Egypt on the other hand surrounded as it is, by sea and desert except by a thin strip in the South is for sanitary purposes, almost an island. A further remarkable feature is that it is limited on one side by the main-road for the traffic of the world; and also by the fact that the guard of Europe against the Mussulman pilgrimage is intrusted to it.

   a) Necessity of supervising ships in harbour, in cases of plague for instance may occur after the ship has been given pratique. One of the great difficulties is owing to discharge of crews and almost immediate re-embarkation on another ship. This is especially the case in places like Suez and Port-Said.

      Possibility of circumventing this by having a „livret médical“ for each sailor, and giving special facilities to ships, the crews of which possess these „livrets“.

   b) Necessity of supervising water supply and tanks of ships.

   c) Disinfection of cargoes unnecessary as a rule except in special cases.

   d) Thorough examination of ordinary passengers leaving the country practically impossible, but this should be reserved for emigrants or pilgrims.

   e) Quarantine should be enforced only on infected ships unless there are large number of passengers on board.

   f) In the East, a system of medical supervision at home and sanitary passports is impossible unless the passenger is compelled to deposit a sum of money, to be returned after a certain number of days.

2. Permanent measures to be taken in the Hedjaz and in Red Sea harbours against Mussulman pilgrims.

   a) Medical examination of all pilgrims whether going to or returning from pilgrimage, to take place on shore.

   b) Improvements of the sanitary conditions of the Hedjaz, more especially the water supply of Mecca, Medina, Yambo, and Jeddah.

   c) Control of pilgrims at Jeddah, and Yambo.

      α) No pilgrims should be allowed to live anywhere except in licensed lodging houses under medical supervision.

      β) Large caravanserais must be built for poorer pilgrims, in which they must remain until embarking.

      γ) Compulsory examination of all pilgrims before leaving the Hedjaz, and compulsory detention of cases of contagious disease and of all pilgrims likely to die on the voyage, if embarked without sufficient rest.

δ) Erection of large hospitals at 1. Mecca, 2. Jeddah, 3. Yambo.
ε) Supervision of embarkation by competent officers of the naval service.
ζ) Compulsory disinfection of ships before departure.
η) Prevention of overcrowding on board ships by efficient control.

3. The building of the Hedjaz railway will necessitate very shortly great changes in the quarantine arrangements of the pilgrimage. This railway will be, from the sanitary point of view, perhaps the greatest danger that has ever threatened Europe. Steps should at once be taken to guard against the dangers which may follow on free communication by railway, between the Hedjaz and the Syrian Coast.

VII, 15

Lavoirs, bains et cabinets sur les vaisseaux de guerre.

Les cabinets d'aisance à bord des navires de guerre.

Par

Dr. **C. M. Belli** (Venise).

(Avec 11 figures.)

Les vaisseaux représentent des habitations surpeuplées, où l'éloignement des fèces et des urines, constitue une des premières nécessités au point de vue hygiénique. Pour cet éloignement il faut, aussi sur les navires, suivre les règles générales indiquées par l'hygiène; c'est à dire:

1. Le vidange doit être fait de la manière la plus complète et la plus rapide, parce que le dépôt des dites matières est une source de mauvaises odeurs et de danger pour la santé.
2. Les tuyaux et les appareils employés à cet effet, doivent être isolés des pièces habités, pour y prévenir l'entrée des germes des déjections et des odeurs malsaines.
3. Les locaux pour l'éloignement des fèces doivent être séparés de ceux pour les urines.
4. Le système employé doit satisfaire le sens esthétique.

L'hygiène urbaine, avec la fermeture hydraulique et le lavage à grand'eau a posé les règles fondamentales pour la construction des lieux d'aisance particuliers et collectifs et le constructeur a, dans ces règles, une grande latitude pour le choix des appareils.

Le problème se présente bien autrement difficile pour les navires. En ceci véritablement, l'application du tout à l'égout, ou à mieux dire, du tout à la mer, peut s'expliquer d'une façon plus complète, par la possibilité de vider les matières sâles directement et immédiatement dans la mer, sans parcourir un long reseau de canaux, et réellement dans les ports lorsque la mer est calme, le vidange des latrines des navires se trouve dans des conditions plus favorables que sur le continent.

La chose change toutefois d'aspect durant les traversées, ou dans les ports mêmes, quand la mer est agitée.

Le navire est une demeure mobile, flottant sur un élément mobile aussi. Il apparaît donc sur le champ d'autres facteurs, dont il faut tenir compte, et qui sont représentés par les mouvements de la mer et du navire même, qui rendent inapplicables les appareils d'un usage plus commun dans les cabinets urbains et qui imposent des conditions

tout-à-fait spéciales. C'est pourquoi surgissent des nouveaux problèmes, dont quelques-uns ont trouvé une heureuse solution, d'autres restent non résolus.

L'étude des ces problèmes fait le sujet du présent rapport dans lequel je traiterai d'abord des latrines pour les officiers et pour les équipages, ensuite des urinoirs.

Latrines.

La coutume et la distinction des classes sociales, qui repètent sur les vaisseaux celles de la société civile, ont établi l'usage de latrines particulières pour l'état major et de latrines collectives pour l'équipage.

I. Latrines particulières.

Dans les latrines il faut considérer d'un côté l'égout (depuis le vase jusqu'au bout du conduit de vidange) et de l'autre côté le local dans lequel il est placé.

Egout.

L'égout comprend
1. le vase,
2. l'appareil de lavage,
3. le tuyau de vidange.

1. Le vase. Dans le vase de la latrine il faut étudier:
la fermeture du vase et la ventilation du conduit,
la forme et la position du vase,
le siège,
le matériel pour la construction.

A. Fermeture du vase et ventilation du conduit. La condition première, à laquelle doit répondre le vase, est le fonctionnement régulier, qui dans les vaisseaux est contrarié par les mouvements de la mer et du navire même.

Les mouvements des vagues et les oscillations du navire, le roulis surtout, sont d'une certaine utilité, parce que, à chaque vague et à chaque penchement du vaisseau, l'eau de mer monte et redescend dans les tuyaux et en accomplit le lavage, à peu près, comme il en arrive par la marée au debouché des égouts urbains, dans la mer. Mais en même temps, les mouvements de la mer et les oscillations du navire produisent, dans le conduit de vidange, le repoussement des matières, des gaz et de l'eau de mer, jusqu'au vase de la latrine.

En effet l'eau de la mer remonte à chaque soulevement de l'onde par le conduit de vidange, et arrivée jusqu'au vase, tend à en forcer la fermeture. Dans le cas, où elle parvient à vaincre l'obstacle de la fermeture, elle inonde le local en y projettant les matières fécales. Quand même la fermeture offrirait une résistance suffisante à la poussée de l'onde, le regorgement peut avoir lieu au moment, ou le visiteur vide le vase.

Le regorgement est accompagné d'un bruit désagréable, semblable à celui des pompes foulantes et aspirantes, car, lorsque l'onde se sou-

lève et le navire penche d'un côté, l'eau pénètre avec violence dans le tuyau de décharge et comprime fortement l'air repoussé devant elle, tandis que, quand l'onde baisse, ou le vaisseau penche du côté opposé, l'eau se reverse promptement hors du tuyau et produit une forte aspiration de l'air précédemment comprimé. Ce bruit donne un sérieux ennui, non seulement au visiteur pendant les courts moments de sa présence dans le cabinet, mais aussi aux personnes qui occupent les pièces contigues ou situées au dessous.

Pour s'opposer à ces conditions, dans la construction des latrines à bord, il faut surtout pourvoir convenablement à la ventilation du conduit de vidange et à la fermeture du vase de la latrine.

La ventilation du conduit a pour but de diminuer la tension de l'air dans le conduit même, en le mettant en communication directe avec l'atmosphère extérieure. Ceci peut être obtenu au moyen d'un tube de ventilation très haut, disposé de façon à ce qu'il y ait, du côté extérieur du vase, vers le conduit de décharge, une tension moindre que du côté intérieur vers le cabinet. Ainsi, on obtient en premier lieu que l'air poussé par l'eau de la mer trouve une issue, sans forcer la fermeture du vase, et en second lieu qu'il s'établisse, par la force ascensionelle de l'air dans le tube de ventilation, au moment où le vase est vidé, un courant du cabinet vers le conduit, empêchant de cette manière l'air et les gaz putrides du conduit à se répandre dans le local de la latrine.

Le tube de ventilation sert en outre à éliminer en partie le bruit mentionné ci-dessus, parce qu'il donne accès à l'air contenu dans le conduit de décharge, pour se déverser au dehors à l'entrée de l'eau, et aussi par contre à l'air extérieur pour se précipiter du haut du conduit et combler le vide, laissé par l'eau, qui s'échappe à l'extérieur.

La nécessité de s'opposer au regorgement a une influence décisive sur le choix de la fermeture du vase.

La fermeture doit isoler constamment l'air du conduit de décharge de l'atmosphère du cabinet, et permettre le vidange, dans le conduit même, des matières liquides et solides à expulser, en empêchant le repoussement des mêmes matières dans le vase. Or, pour s'opposer à la poussée de l'onde, qui tend à forcer la fermeture, et pour permettre le vidange des matières sans que la pression de l'eau les rejette dans le vase, la fermeture des latrines à bord doit clore fortement et hermétiquement l'orifice de décharge du vase de la latrine.

Ces conditions générales établies, le choix du système de fermeture, dépend avant tout de la position de la latrine, relativement à la flottaison du navire.

Dans la plupart des navires les latrines peuvent être placées sur la flottaison et le vidange des matières peut avoir lieu par différence du niveau, tandis que dans un petit nombre de navires, les latrines doivent rester sous la dite ligne, raison pour laquelle le vidange rend nécessaire l'application de mécanismes spéciaux.

Cette différence dans la façon du vidange sa reflette sur la construction du vase, qu'il faut adapter aux différentes conditions des deux cas.

Considérons d'abord les latrines placées à hauteur suffisante, sur la flottaison.

Les fermetures qui peuvent être employées dans ces latrines se distinguent: 1. les hydrauliques, 2. les mécaniques, 3. les mixtes. La fermeture hydraulique qui atteint, dans les latrines du continent, parfaitement son but au point de vue hygiénique, a une charge trop petite et inefficace contre les fortes pressions de l'eau de mer, et ne peut, par conséquent, trouver qu'une application limitée à bord. Et en réalité, la fermeture hydraulique peut seulement être appliquée dans les cas où elle ne soit point exposée aux poussées des vagues et pour cela elle peut être employée seulement dans des locaux très-élevés, comme, par exemple, sur les navires-écoles et autres navires très grands, navigant peu et qui ne sont pas sujets à des larges oscillations de roulis.

Pour ne pas perdre les avantages considérables de la fermeture hydraulique on a songé à la reunir avec une fermeture mécanique à soupape. Les modèles à moi connus, sont deux. Dans le premier (modèle americain Mott) le vase a la forme des latrines communes à siphon, dont la soupape renferme le bras extérieur, empêchant l'eau de mer d'arriver jusqu'au vase (Fig. 1). Dans le second (modèle italien Wehmeyer) la soupape est adaptée au fond du vase et la fermeture hydraulique se trouve au dessous, formée par un élargissement du tuyau de vidange (Fig. 2). Les soupapes sont automatiques et le vidange et le rinçage se font par le mouvement seul du robinet, l'eau précipitée avec force dans le siphon ouvre la soupape et vide le vase des matières qui s'y trouvent: aussitôt le flux d'eau arrêté, la soupape se referme de soi-même. Dans tous les deux modèles le conduit est joint immédiatement sous la soupape au tuyau de ventilation, qui met en équilibre la pression de l'air du conduit, avec celle de l'atmosphère extérieure.

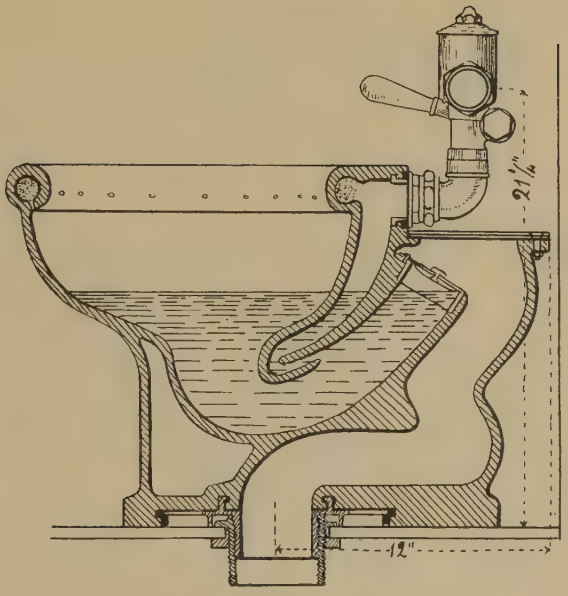
La fonction des soupapes automatiques, qui ne sont en réalité que de clapets modifiés est toujours précaire, parce qu'elles s'ouvrent facilement par les mouvements du vaisseau, de manière à laisser se vider le siphon, et ne présentent pas une résistance suffisante à la poussée de l'eau qui les déplace et surmonte facilement. Partant, l'addition des soupapes automatiques à la fermeture hydraulique, tout en supprimant quelque inconvenient, dans son usage, n'en a pu étendre l'application sur les navires destinés à des longues traversées et n'a point, par conséquent, resolu le problème des latrines de bord.

Dans la grande majorité des cas, la seule adaptable à bord, est la fermeture mécanique hermétique, constituée de petits guichets ou soupapes à tirage qui s'ouvrent pour le temps strictement nécessaire pour donner passage aux matières de rejet.

Il y en a trois systèmes qui se distinguent: à tampon, à clapet, et à soupape à tirage. Dans tous ces trois systèmes la fermeture est discontinue, et pendant le vidange, des communications intermittentes s'établissent entre le tuyau de décharge et le vase, ce pourquoi l'air du conduit se trouve en ce moment en rapport direct avec l'atmosphère du cabinet, et l'accès, au passage des gaz putrides du conduit et de l'eau, dans le local reste ouvert.

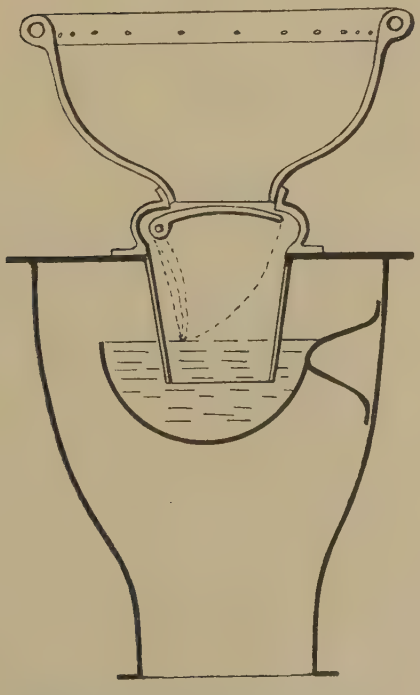
Dans les appareils à tampon et à clapet la fermeture n'est jamais

Fig. 1.



Fermeture mixte (modèle Mott).

Fig. 2.



Fermeture mixte (modèle Wehmeyer).

parfaite, de sorte que l'eau de mer, poussée avec une très forte tension, s'insinue à travers les bords du tampon ou du clapet et le bord du vase et rejaillit et éclabousse dans le local. Pour ces motifs les seuls appareils qui peuvent être adoptés à bord sont ceux à soupape à tirage, lesquels dans la position normale restent parfaitement clos, et, construits avec soin, font éviter les graves inconvénients des autres systèmes de fermeture. Contrairement aux soupapes automatiques de la fermeture mixte, celles-ci sont mises en action par un système à levier qui ne peut être mû que par le visiteur, offrent par là une grande résistance aux poussées des vagues et aux mouvements du vaisseau. Le levier peut être mis en mouvement au moyen d'un manche adhérent au vase, mais le système le plus propre est de le mettre en connection avec une longue manivelle separée du vase et disposée de manière que le vase soit vidé par un seul mouvement et en même temps la chasse d'eau se produit. Celle-ci doit être reglée de sorte à ce qu'une quantité d'eau bien determinée, afin qu'elle ne déborde pas, s'écoule dans le vase.

La soupape peut être simple ou double.

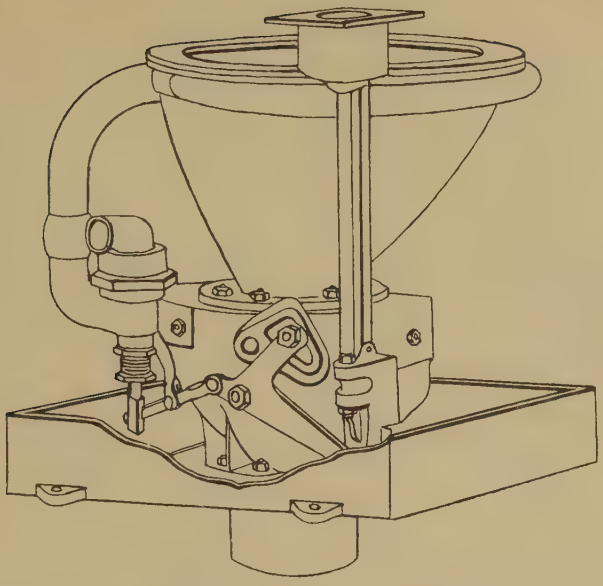
Dans les cabinets hauts, on peut adapter le vase à une seule soupape, parce que le coût est moindre, le mécanisme plus simple et la propreté plus facile. La soupape s'ouvre quand le vase se vide, mais elle reste ouverte un temps très-court; dans les circonstances ordinaires elle empêche le passage de l'eau de mer du tuyau dans le local (Fig. 3).

Dans les locaux peu élevés sur la flottaison, la mer qui, à chaque coup de roulis et à chaque vague entre par le tuyau de décharge, peut plus facilement pénétrer dans le local au moment que la personne occupant le siège, ouvre la soupape, et si le mécanisme n'est pas très solide, l'eau peut vaincre la résistance de la soupape, même quand elle est fermée. Dans ces locaux partant, il faut une fermeture aussi parfaite que l'on puisse avoir, ajoutant une seconde soupape, et disposant les deux de façon à ce qu'elles ne puissent s'ouvrir en même temps, pas même partiellement, mais que la soupape supérieure soit complètement fermée lorsque l'inférieure s'ouvre, car si l'ouverture se fait simultanément et que les soupapes sont toutes deux ouvertes, au moment que l'eau remonte dans le tuyau de vidange, l'air contenu dans ce tuyau, repoussée vers le haut par la pression de l'eau, projette dans le local les matières à vidanger. Avec les deux soupapes à ouverture alternée le passage des gaz et de l'eau de mer dans le vase est empêché. Une des soupapes doit être située au fond du vase de la latrine, l'autre plus bas, et la section du conduit dans ce point doit former comme un second vase de capacité suffisante pour les fèces et l'urine d'une évacuation, de même que pour l'eau de rinçage du vase (Fig. 4).

Les soupapes doivent avoir un calibre plutôt large, afin qu'elles ne puissent s'engorger et doivent fonctionner sans bruit et sans nécessité d'effort. Le vase doit rester toujours clos et être lavé après chaque défecation.

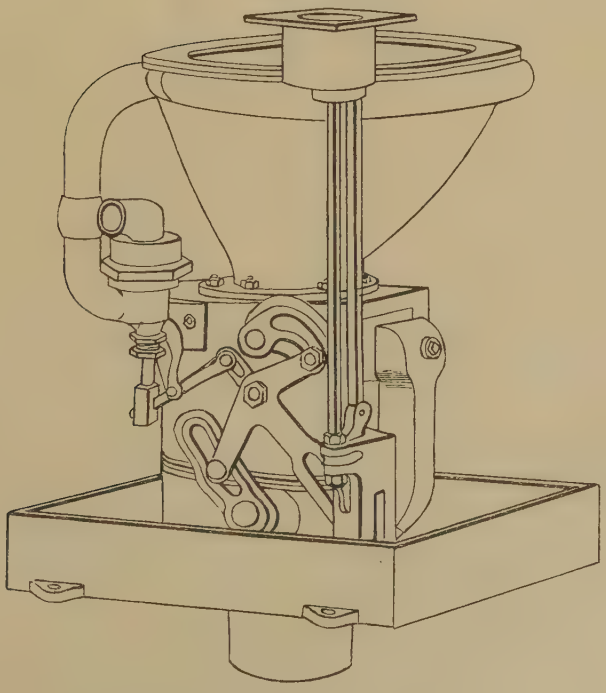
Les latrines à soupape sont beaucoup plus coûteuses des autres systèmes et exigent des soins continuels et attentifs pour le maintien

Fig. 3.



Fermeture mécanique à une soupape.

Fig. 4.

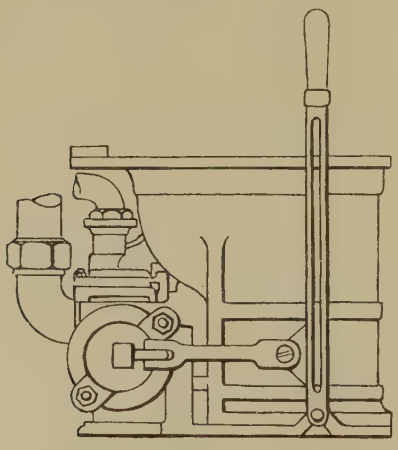


Fermeture mécanique à double soupape.

de la propreté et de la fermeture. Elles sont des engins délicats et faciles à déranger, ce pourquoi aussi leur construction doit être autant que possible parfaite et du meilleur métal. Les appareils à double soupape peuvent aussi être placés à proximité de la flottaison.

Dans les vaisseaux où le vase de la latrine c'est à un niveau plus bas que la flottaison, comme dans le torpilleurs, les yachts et autres pareils, la fermeture doit présenter une très forte résistance aux poussées de l'eau, de là la seule applicable est la fermeture à double soupape. Le vidange ne peut s'effectuer par différence de niveau, il est donc necessaire, en pareil cas, de recourir à l'application d'une pompe pour chasser les matières au dehors. Un telle pompe doit être à double action, de manière à pourvoir l'eau pour le lavage du vase et chasser en même temps les fèces au dehors, sans nul autre appareil pour le rinçage du vase. Elle doit fonctionner sans efforts et être facile à tenir propre et à démonter (Fig. 5).

Fig. 5.



Fermeture mécanique avec pompe.

L'action de la pompe doit être combinée avec celle de la soupape, et de manière à ce que toutes les deux soient mises en œuvre au moyen de la même manivelle.

Pour ces latrines, sous la flottaison, dans les yachts surtout, on emploit parfois le système statique qui consiste en une boîte mobile, dans laquelle les évacuations se déposent dans de la tourbe, qui tombe en quantité mesurée, par l'action d'une manivelle ou automatiquement, dans le vase. Le vidange et le rinçage de ces boîtes se fait à la main et il suffit d'observer ceci pour comprendre, combien de telles latrines soient hygiéniquement de moindre valeur que celles décrites précédemment et dans lesquelles l'éloignement des matières fécales et le lavage du vase s'exécutent mécaniquement.

B. Forme et position du vase. Le vase doit être solide et de capacité suffisante pour les fèces et l'urine d'une évacuation, mais pas trop spacieux, pour que le jet d'eau puisse agir avec plus de force.

Le vase doit être ajusté au moyen d'une jointure solide et imperméable, au tuyan de vidange, dont il reste séparé par la fermeture. Enfin le vase doit être parfaitement libre, exposé à l'air et à la lumière de tous les côtés, accessible au nettoyage et aux réparations éventuelles.

C. Siège. Le siège, de même que la fermeture, est d'une grande importance, relativement à l'hygiène, à cause de la possibilité de transmission de maladies infectieuses. Ce danger est évité avant tout par l'éducation hygiénique, est en même temps en donnant au siège une forme appropriée.

Le siège, doit avoir, dans ce but, la forme d'un ovoïde très-allongé, avec l'extrémité antérieure rétrécie de façon à ce que les organes génitaux de celui qui s'y assied ne viennent point en contacte avec le bord du siège, et doit permettre au visiteur de s'y asseoir commodément, en l'obligeant à une position, par laquelle l'urine soit projettée dans le bassin, sans souiller le bord du siège ni le plancher.

D. Matériel de construction. Le matériel pour la construction du vase de la latrine doit présenter de la facilité du nettoyage, de la solidité et de l'élégance. Jusqu' à présent, on y employait le plus, la faïence, à laquelle on tend à substituer en ces derniers temps le grès vernissé, qui est lisse, d'un aspect élégant et facile au rinçage, avec plus de résistance que la faïence.

Pour le siège il faut proscrire l'emploi du bois qui s'imprègne facilement et ne se prête pas à la désinfection; la manière la plus convenable est de former le siège par le bord même du vase et du même grès vernissé.

2. Appareil pour le lavage. C'est un accessoire indispensable de la latrine, parce que les matières sales tendent à s'attacher aux parois du vase et du tuyau, et pour le vidange complet il faut laver les parois par de fortes chasses d'eau.

Pour obtenir une propreté complète du vase et du tuyau il faut qu'ils soient instantanément et violemment inondés, l'eau doit donc être versée par une rapide et forte pression.

Ce but est aisement atteint dans les latrines urbaines au moyen de divers types de réservoirs de chasse. Mais à bord, les mouvements de la mer et du navire, de même que pour les fermetures hydrauliques, dérangent le fonctionnement des réservoirs communs, qui pour cette raison sont inadaptables. En effet dans les fortes oscillations du navire l'eau se reverse de l'orifice supérieur du reservoir, destiné pour l'entrée de l'air, ou bien le flotteur se déplace et la chasse d'eau se produit intempestivement.

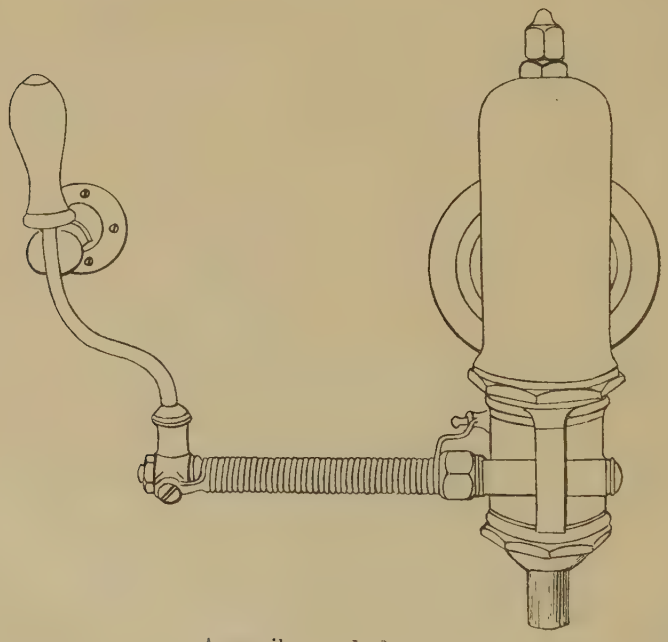
Pour prévenir les dits inconvénients on emploit des types spéciaux de reservoirs qui se vident automatiquement à des intervalles déterminés, quand l'eau du réservoir arrive à une hauteur donnée. En général ces réservoirs, dans les ports, sont moins appréciables de ceux qui se vident à volonté, et ne fonctionnent pas bien dans les traversées orageuses, parce qu'ils peuvent, en se déchargeant automatiquement, infliger une douche inattendue à qui occupe le vase au moment de la chasse d'eau.

Au lieu des communs réservoirs de chasse il conviendrait d'expérimenter à bord, les appareils pour le lavage des latrines, entrés

récemment en usage, qui sont basés sur un principe totalement différent du siphon et du flotteur des réservoirs communs. Ces appareils consistent d'une soupape de forme spéciale, d'un régulateur pour l'entrée de l'eau et d'une manivelle pour l'ouverture et la fermeture du jet d'eau. Tout l'appareil constitue un mécanisme simple, solide, de petit volume, peu bruyant; il déverse tout d'un coup, avec un jet fort et rapide, tout le volume d'eau dans le vase qui en est complètement rincé. On peut régler l'appareil à volonté, de manière que la durée de la décharge ne dépasse 5″ et que l'eau de chaque chasse ne soit pas moindre de 5—8 litres (Fig. 6).

Les exemplaires actuellement dans le commerce ont une manivelle particulière qui oblige le visiteur à deux mouvements, un pour la chasse

Fig. 6.



Appareil pour le lavage.

d'eau, et l'autre pour le vidange du vase; on pourrait toutefois réunir les deux manivelles pour exécuter les deux opérations par un seul mouvement.

On emploit pour le rinçage des latrines sur les vaisseaux, l'eau de mer, qui se distribue à toutes les latrines de bord d'un réservoir unique, placé dans l'endroit aussi élevé que possible, et en rapport avec toutes les pompes pour l'eau marine, de manière à avoir toujours une quantité considérable d'eau avec une pression suffisante.

3. La canalisation de vidange. Les égouts se complètent par la canalisation de vidange. Dans celle-ci il faut considérer la direction, la position, le calibre, le debouché et les matériaux de construction des tuyaux.

Pour la direction des tuyaux, dans les latrines de bord le vidange est en général dans des conditions plus favorables que sur le continent, parce que le conduit débouche directement dans la mer et peut être plus facilement maintenu rectiligne, et dans une direction verticale avec des angles obtus et avec d'inclinaison suffisante pour éviter les engorgements.

Quant à la position des tuyaux, il est préférable de les placer hors du bord, parce que lorsqu'ils traversent les batteries et les faux-ponts (dortoirs de l'équipage), leur vue et le bruit de la chute des matières sont désagréables. Il faut aussi les placer de manière à ce qu'ils soient accessibles à l'inspection et aux réparations. Les dimensions des tuyaux doivent être telles, que le vidange soit facile et les chasses d'eau puisse effectuer une propreté complète. Il faut cependant se garder de l'excès contraire, puisque dans des tuyaux trop larges, le lavage ne peut, sur toute la surface interne, se faire parfaitement, et des dépôts de fèces restent le long des parois.

Le débouché des tubes doit rester sous l'eau, aussi dans les oscillations moderées du roulis, pour que l'extérieur du bord ne soit point souillé par les matières vidangées.

Les tuyaux doivent être absolument imperméables pour ne pas laisser pénétrer les ordures et les gaz dans les pièces habitées, et cette condition est pleinement assurée par les matériaux métalliques, les seuls qui peuvent être employés sur les navires. Les tuyaux doivent avoir la surface interne parfaitement lisse, et sous ce rapport, parmi les métaux employés, c'est le fer galvanisé qui mérite la préférence, parce qu'il reste lisse et les matières parcourent les tubes sans s'attacher à leur parois.

Les differentes pièces de la canalisation doivent être unis de manière à être parfaitement étanches, au moyen de jointures entre lesquelles on interpose du plomb.

Locaux.

Les locaux pour les latrines doivent répondre à des conditions spéciales de situation, d'isolement, de forme, de revêtement des parois, ecc. La situation des locaux pour les latrines particulières doit être considérée dans le sens vertical et horizontal. Dans le sens vertical, ou des étages, le pont est préférable parce que la ventilation y est plus énergique et le renouvellement de l'air peut être obtenu, aussi lorsque la mer est agitée, avec les seuls moyens de ventilation naturelle. Dans le même étage il est utile que les latrines soient à proximité des logements particuliers partant il faut, comme ceux-ci, les placer vers l'arrière du navire.

Ces locaux doivent être isolés des tous les côtés, et lorsque l'espace limité ne s'y prête, les locaux contigues seront destinés à des bureaux, des dépôts et autres, jamais pour logements.

Il est difficile de donner, sur les navires une forme parfaitement régulière au local, il faut toutefois, en transigeant sur la forme, éviter les anfractuosités, en faire tous les points facilement accessibles au nettoyage direct, arrondir les coins et les jointures entre les parois verticales et le plancher.

Les parois sur les nouveaux navires sont de tôle, par conséquent imperméables par elles-mêmes; toutefois on doit les revêtir avec du vernis résistant au lavage et aux moyens de désinfection et ne contenant pas du plomb, pour ne pas noircir par l'action de l'hydrogène sulphuré.

Le plancher doit avoir une pente juste et dans son point le plus déclive, un orifice s'ouvrant dans le conduit de vidange.

Pour le revêtement du plancher il faut un matériel non absorbant qui puisse être facile à laver et à nettoyer. Jusqu'à présent aucun des matériaux expérimentés possède parfaitement les qualités requises, et l'on doit se contenter du ciment qui les possède au majeur dégré.

Le cube d'air dans ces locaux est une question de secondaire importance, quand leur ventilation est bien assurée, par contre la surface minime est plus importante et pour ces latrines elle ordinairement doit être fixée à 2 m. c.

La ventilation doit procurer l'appel rapide de l'air vicié, en même temps que l'entrée d'une quantité suffisante d'air frais. On y pourvoit le plus, en laissant ouvert le haut des parois latérales des cabinets, et en défaut de cela, avec des tubes de ventilation pour la sortie de l'air vicié, en ouvrant en même temps au niveau du plancher des orifices pour l'entrée de l'air frais.

Enfin il faut un bon éclairage, tant naturel que artificiel pour assurer la propreté.

Le local doit contenir seulement le vase de la latrine et être libre de tout autre objet, excepté un ou deux appuie-mains et autres soutiens attachés à la paroi, afin que le visiteur puisse se soutenir pendant les mouvements du roulis et du tangage.

Le nombre des vases, et par conséquent des locaux, doit être fixé à raison d'une latrine pour dix personnes.

II. Latrines collectives.

Les principes discutés précédemment pour les latrines particulières s'appliquent de même aux latrines collectives, toutefois les conditions différentes imposent, dans quelques détails, une solution diverse des problèmes.

L'espace restreint, que l'on peut concéder aux latrines collectives, ne permet pas d'y installer des appareils séparés pour chaque visiteur, et il s'ensuit qu'il faut réunir un grand nombre de vases dans un même local, mais il faut aussi grouper tous les vases du même local, les conjoignant à un conduit de vidange commun.

Ces latrines se placent toujours sur la flottaison pour que le vidange puisse se faire par la seule force de gravité, sans le concours de mécanismes spéciaux.

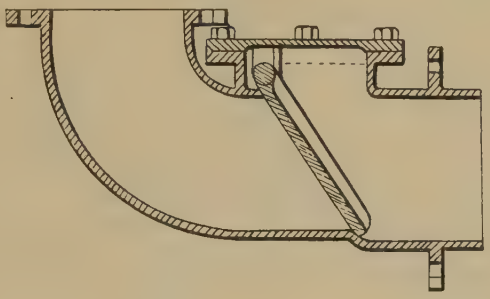
1. Vase de latrine. Les mouvements de la mer et du navire expliquent, aussi dans ces latrines, une prépondérante influence dans les choix de la fermeture.

La fermeture hydraulique et mixte ne peuvent s'y employer, parce que tous les vases devant être joint à un seul tuyau de vidange, le tube du siphon devrait être très large et pour cela le siphon même serait facilement amorcé par les mouvements, même pas trop étendus,

du navire. Les fermetures à tampon et à clapet sont également inapplicables à cause des raisons dites précédemment.

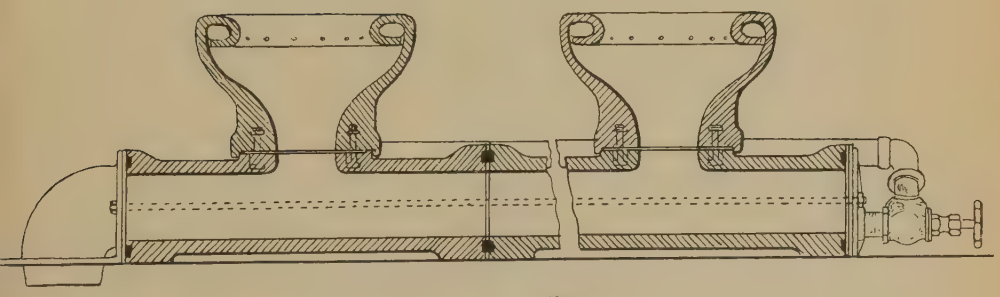
Le choix reste donc limité à la seule fermeture mécanique à soupape. Mais dans ces latrines les appareils doivent être avant tout très solides, non faciles à déranger et n'exigeant pas des soins spéciaux pour bien fonctionner, parce que l'on ne peut compter sur la coopération et les soins des visiteurs pour la propreté et l'entretien des mécanismes. Pour cela les soupapes mobiles à main, constituent un engin trop délicat pour les visiteurs de ces locaux, et il faut exclure tout mécanisme dépendant des soins et de la volonté des visiteurs. Et pour cette raison il faut pour empêcher le repoussement

Fig. 7.



Soupape pour latrines collectives.

Fig. 8.



Latrines collectives.

de l'eau et des matières vidangées, avoir recours aux soupapes automatiques, ajustées au tube de vidange, et disposées de manière à s'ouvrir de l'intérieur à l'extérieur par le vidange des matières et se refermer sous la poussée de l'onde, qui tend à rémonter par le conduit.

La différence entre ces soupapes et celles qui sont employées dans les latrines particulières à fermeture mixte, consiste en ce que dans les premières la soupape est encastrée dans le conduit de vidange, tandis que dans les autres, la valvule complète, et pour ainsi dire, défend le siphon (Fig. 7).

Mais ces soupapes fonctionnent imparfaitement, parce que, quoique très lourdes, elles oscillent cependant toujours un peu dans les mou-

vements forts du vaisseau, et ne ferment pas complètement le conduit, ce qui fait que l'eau de mer, poussée avec une grande violence, franchit facilemeut l'obstacle opposé par la soupape et pénètre dans le conduit.

Il n'existe donc pas actuellement un appareil de fermeture pour les latrines collectives, qui réponde aux exigences de l'hygiène.

Etant donnée l'insuffisance des moyens pour séparer l'ambiant extérieur de celui du conduit, afin d'atténuer l'inconvénient du regorgement, comme aussi celui du bruit, on doit installer, dans les latrines collectives un tube de ventilation approprié, de la même manière comme dans les cabinets particuliers.

Pour la forme des vases il faut résoudre une question préliminaire, c'est à dire quel serait le siège préférable sous l'aspect hygiénique, celui à position assise, ou celui à position accroupie, appelé aussi à la turque.

Les latrines à la turque évitent le danger de la contagion par le contact avec le siège, mais présentent l'inconvénient que l'urine se déverse sur le plancher, ce qui fait que les visiteurs emportent sur leurs chaussures et répandent partout une matière facile à la décomposition et dans laquelle, comme les nouvelles études l'enseignent, se trouvent fréquemment des germes de maladies infectieuses chez les convalescents, aussi bien que chez les malades mêmes. Ni les modèles, ni les moyens proposés jusqu'ici pour éviter l'epanchement de l'urine, n'ont atteint leur but.

Dans les latrines à siège assis, les fèces et les urines tombent dans le vase et le local ne vient pas souillé; mais il y a par contre la possibilité de la transmission de maladies infectieuses par le contact avec le siège. Toutefois avec une disposition appropriée du siège on peut diminuer autant que possible le danger de la contagion.

Enfin, tenant compte des avantages et désavantages des deux systèmes, l'hygièniste ne peut hésiter dans le choix, en accordant la préférence aux latrines à position assise.

La forme et la disposition du vase doivent éviter les dépôts des fèces; partant le vase doit être très-court, à parois parfaitement lisses et verticales, afin que les matières ne puissent s'y attacher (Fig. 8).

Les hommes ont la tendance à monter sur le siège en position accroupie, pour cela le bord du vase qui forme le siège doit être étroit et arrondi, afin que l'on ne puisse s'en servir à la turque et que le visiteur soit obligé à en faire usage de manière que ni le siège, ni le local soient souillés.

La forme du siège doit être comme celle précédemment décrite, afin de limiter autant que possible le contact avec le bord.

Chaque vase doit être encastré sur le tube qui se prolonge jusqu'au tuyau de vidange. Ce tube doit avoir un calibre proportionné au nombre des vases et une pente suffisante pour que l'eau et les déjections soient immédiatement vidangées.

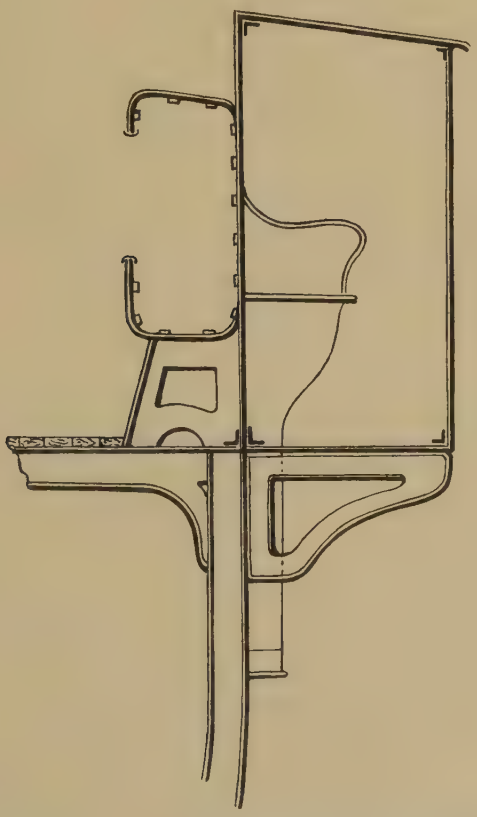
Les sièges peuvent être séparés par des cloisons d'ardoise, ou plus simplement par des bras qui permettent de s'appuyer durant la séance.

La construction doit être simple, afin de faciliter la propreté et les réparations.

Comme matériel de construction, il faut donner la préférence, pour les raisons sus-mentionnées, au grès vernissé.

2. Appareil pour le rinçage. L'abondance d'eau de mer que l'on peut avoir à bord dans telle quantité que l'on veut, est une condition très favorable pour la propreté des cabinets d'aisance pour l'équipage.

Fig. 9.



Disposition des latrines collectives hors du bord.

Le lavage peut se faire à jet d'eau continu, ou intermittent.

Le lavage intermittent par des fréquentes chasses automatiques et fortes, est sans doute plus efficace pour detacher du vase et emporter les matières à vidanger, mais en général le lavage continu est à préférer parce qu'il supprime mieux les mauvaises odeurs et qu'il est d'une application plus simple et plus sûre. Le volume d'eau doit être proportionné à la forme, aux dimensions et au nombre des vases de la latrine et doit remplir une grande partie de la section du tuyau

de vidange, de manière que par son contact et par la force de chasse l'eau détache et entraine les fèces.

On peut faire découler l'eau par la gravité, mais comme la différence de niveau est petite et la pression minime il est préférable d'employer à cette fin une pompe spéciale à moteur mécanique.

La distribution de l'eau doit se faire en joignant le tuyau de l'eau avec un canal placé sous le rebord du vase; ce canal doit être percé d'une série d'orifices de chute qui diminuent de calibre de l'origine jusqu'au point opposé pour distribuer l'eau sur toute la surface.

Pour la désinfection de ces latrines, on a expérimenté sur plusieurs navires français le système Hermitte, par lequel on passe à l'électricité l'eau de mer, avant de laver les vases des latrines. On n'a obtenu dans de telles applications qu'un simple effet désodorant et elles ne constituent en realité qu'une complication, d'une utilité limitée, puisque avec l'éloignement rapide et le lavage continu, une désodorisation préalable des matières fécales ne paraît point nécessaire.

3. Canalisation de vidange. La disposition et construction de la canalisation de vidange doit être faite comme il a été dit précédemment à propos des latrines particulières et l'on doit employer les mêmes matériaux de construction.

Locaux.

L'économie de l'espace nécessite la réunion de tous les vases, qu'il faut pour l'équipage, dans un petit nombre de cabinets.

Ces cabinets doivent se trouver au dehors des dortoirs et en sens vertical, la situation préférable, comme pour les latrines particulières, est le pont. Dans le sens horizontal, c'est la tradition et en ceci concorde aussi l'hygiène, on place ces latrines en avant, dans le point où la proue commence à s'élargir pour continuer avec le grand corps du navire.

Il faut former ce local d'une superstructure particulière, isolée de tous les côtés, et la disposition la plus avantageuse, à l'instar des habitations collectives urbaines est d'entourer le local du dehors du bord, d'une galerie sur laquelle s'ouvre la porte d'entrée. De cette manière toute communication avec les pièces habitées est supprimée, et l'air vicié se déverse hors du bord, sans crainte qu'il puisse envahir les dortoirs; le conduit de vidange descend plus verticalement dans la mer, en facilitant le vidange des matières. Des latrines pareilles ont été construites avec succès sur quelques navires; l'unique inconvénient en est que l'accès hors du bord peut devenir dangereux dans les traversées bourrasqueuses, mais on peut y rémedier en ouvrant un passage vers l'intérieur, pour en faire usage dans les dites circonstances (Fig. 9).

Pour la forme du local, la disposition et le revêtement des parois et du plancher, et pour l'éclairage et la ventilation servent les mêmes règles qui ont été précédemment énoncées.

On doit installer 1 siège par 20, au plus par 30 hommes et tous les vases doivent se distribuer dans les cabinets, selon leur capacité.

La surface nécessaire doit être établie, à raison du nombre des

vases, ne perdant pas de vue, que pour chaque place il faut à peu près 0,60—0,70 m. c. et tout autant pour l'espace libre du lieu, c'est à dire environ 1,30 m. c. pour chaque visiteur.

Le cabinet doit contenir seulement les vases de latrine et être libre de tout autre objet.

Urinoirs.

La salubrité des latrines exige d'une façon absolue que les urinoirs soient éloignés de locaux des latrines et réunis dans des cabinets spéciaux.

L'usage d'installer des urinoirs particuliers pour les officiers et des urinoirs collectifs pour l'équipage, n'a aucune raison d'être, parce que les urinoirs collectifs à bord, produisent facilement l'épanchement de l'urine et sont une source de malsaines odeurs. C'est pourquoi qu'il faut installer des urinoirs particuliers aussi pour l'équipage et la seule différence doit consister dans une plus grande élégance des appareils et des locaux destinés aux officiers.

Les appareils plus recommandables sont les urinoirs avec pot-applique, placés à une hauteur suffisante et à une distance convenable l'une de l'autre, le long de la parois du cabinet (Fig. 10).

Dans les cabinets pour les officiers il suffit de placer deux ou trois urinoirs, en établissant au moins deux cabinets, dont un de chaque bord du navire.

Pour l'équipage on peut adopter le même nombre, que celui des vases dans les latrines collectives, en considération que la plus grande fréquence des visiteurs est compensée par la brièveté de leurs visites. Les urinoirs doivent être distribués dans deux ou plus de cabinets, placés opportunement sur le pont.

On vérifie ici les mêmes inconvénients déplorés dans les latrines, c'est à dire que, en conséquence des mouvements du vaisseau et plus spécialement à ceux du roulis, l'eau de mer remonte le conduit de vidange et éclabousse partout dans le local, en même temps que la compression et la dilatation de l'air du conduit produit le bruit, décrit plus haut, dans la pompe.

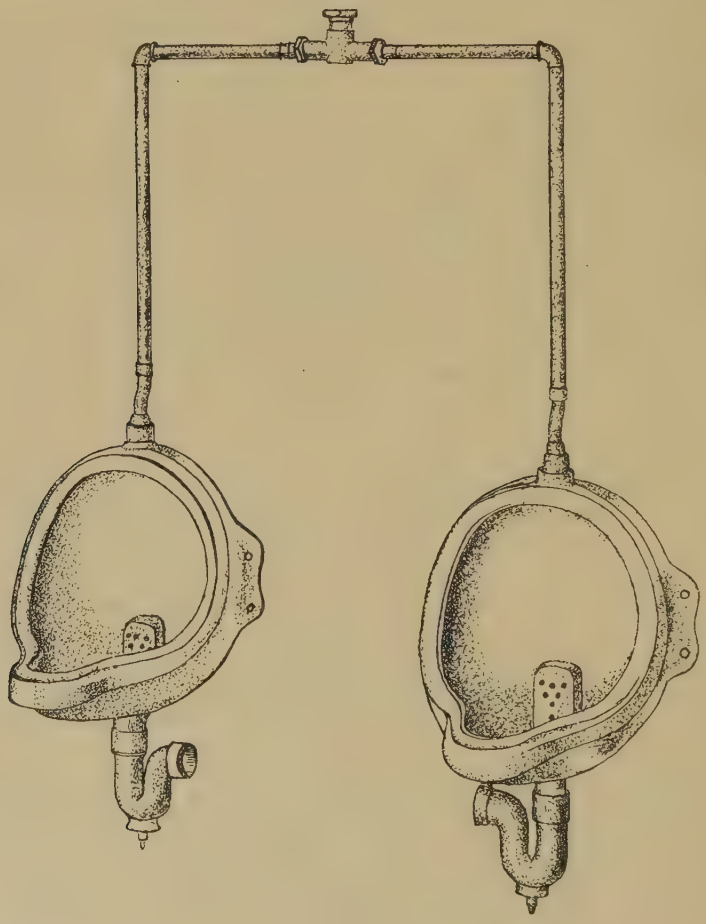
L'ajustement d'un tube de ventilation en connection avec le conduit de vidange, de manière à entretenir l'air de ce dernier en communication constante avec l'atmosphère extérieure, peut atténuer en partie les dits inconvénients et surtout le bruit.

Mais la ventilation du conduit ne parvient pas, lorsque la mer est agitée, à éliminer le repoussement de l'urine et de l'eau, ce qui rend nécessaire l'emploie d'un appareil pour empêcher d'une façon absolue que l'eau et l'urine soient repoussées dans le local.

On emploit à présent à cet effet des soupapes automatiques, consistantes en guichets adaptés au conduit de vidange, avec ouverture de l'intérieur vers l'extérieur, pour permettre le passage de l'urine et se refermer par la poussée de l'onde, ou bien des boulets renfermés dans un point du tube replié en S, et qui repoussés par l'eau de mer, font clore le tube, laissant ordinairement s'écouler l'urine (Fig. 11).

L'action de ces soupapes est imparfaite parce qu'elles sont facilement dérangées par la poussée de l'onde, et surtout dans les traversées bourrasqueuses, le bruit de la pompe est très désagréable et le repoussement des liquides du tube a lieu avec tant de force qu'il n'est même pas possible d'entrer dans le local sans prendre une douche de l'aspersion des urinoirs.

Fig. 10.



Urinoirs.

On a dans ces circonstances recours à un moyen provisoire, c'est à dire, on adapte à l'orifice de vidange de la cuvette une défence à feuille de vigne, qui brise le jet d'eau qui monte et en retient l'aspersion. Mais l'utilité de ce moyen est très limitée et il faut avouer, que actuellement, nous ne possédons pas un appareil qui élimine le bruit et le regorgement.

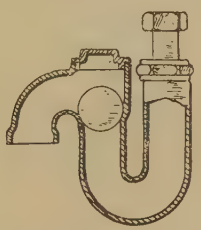
Le problème du lavage des urinoirs à bord présente une solution plus difficile que le lavage des latrines.

L'urine est sujette à une prompte décomposition ammoniacale et il faut l'entraîner soigneusement avec une grande quantité d'eau, afin qu'il ne se forme des dépôts, qui causent la mauvaise odeur. Pour atteindre ce but on emploie des appareils qui pourvoient automatiquement l'écoulement continuel de l'eau de rinçage. Mais à bord ces appareils peuvent être employés seulement sur les navires qui naviguent peu, et de façon à pouvoir suspendre le rinçage hors de ports; car l'eau versée dans l'appareil augmente les inconvénients du regorgement.

Et alors, jusqu'à ce que nous ne serons pas en état d'empêcher le regorgement de l'eau de mer, les appareils automatiques pour le rincement des urinoirs, ne peuvent avoir qu'une application très limitée.

D'un autre côté, de même que pour les pissoirs urbains, le lavage ne peut être confié à la volonté des visiteurs, parce que l'homme tire

Fig. 11.



Soupape pour urinoir.

bien la manivelle de l'eau dans les latrines, parce qu'il lui répugne de laisser à decouvert ce qu'il y a deposé, mais il acquiert difficilement l'habitude de mettre en action le mécanisme pour laver la curette de l'urinoir, d'autant moins, s'il craint qu'en ouvrant le robinet, il puisse s'exposer à une douche.

Comment y pourvoir donc?

Le moyen le plus convenable est de tenir les urinoirs toujours graissés d'huile lourde d'houille, qui empêche la formation de dépôts d'urine.

On a songé de combiner le graissage des urinoirs avec la fermeture du tube par un siphon à huile; mais, de même que la fermeture hydraulique dans les latrines, le siphon à huile expérimenté sur quelque navire a bien fonctionné dans des cas exceptionnels seulement, c'est à dire dans des locaux très élevés sur la flottaison et dans des vaisseaux exposés à des mouvements modérés, car dans les traversées un peu mouvementées, le regorgement brise le siphon et asperge l'huile et l'urine dans le local.

Le matériel des urinoirs doit être de faïence et les tuyaux doi-

vent être en cuivre jaune, tous ces matériels résistants à l'action de l'urine.

La situation des locaux doit être choisie, avec les mêmes règles que les locaux des latrines. Il n'y a pas de nécessité que ces locaux soient complètement clos par des parois, il suffit que les urinoirs soient abrités contre la vue et protégés de la mer.

Le revêtement du plancher et des parois peut être fait comme dans les locaux des latrines et il faut également que le plancher ait une pente suffisante pour recueillir les eaux et les emporter vers un trou percé sur le point le plus déclive.

VII, 15

Wasch-, Bade- und Abort-Einrichtungen an Bord der Kriegsschiffe.

Ueber Bade- und Waschеinrichtungen an Bord von Kriegsschiffen.

Von

Marine-Generaloberarzt Dr. **Dirksen** (Wilhelmshaven).

Das enge Zusammenwohnen so Vieler auf den Schiffen und die Gefahr der Krankheitseinschleppung durch Anlaufen zahlreicher Häfen zwingt die Kriegsmarine im Interesse ihrer Schlagfertigkeit zu ganz besonderer räumlicher und körperlicher Reinlichkeit. Diese wird erschwert durch Raum-, Zeit- und Wassermangel. Trotzdem ist, was an Bade- und Waschеinrichtungen geboten wird, aller Anerkennung wert.

Es werden ausgestattet mit Wasch- bzw. Badeeinrichtungen:

1. der Flotten-, Geschwader-, Divisions- oder Flottillenchef,
2. der Chef des Stabes,
3. der Kommandant,
4. die Offiziersmesse und Kammern,
5. die Seekadetten, Fähnriche und Ingenieuraspiranten,
6. die Deckoffiziersmesse und Kammern,
7. das Maschinenpersonal,
8. die übrige Besatzung,
9. das Lazarett,
10. die Klosetts und Pissoirs,
11. der Gefechtsverbandplatz und

in neuester Zeit

die Kombüsen.

Spülvorrichtungen haben

die Pantries

und in allerneuester Zeit

die Kombüsen.

Dafür ist letzteren die Waschvorrichtung wieder genommen.

Die Einrichtungen bestehen in Badewannen, Fußbadewannen, Brausen und Waschschüsseln. Die Fußböden der Räume erhalten nach Möglichkeit einen Fliesenbelag. Für gute Ventilation soll Sorge getragen sein, Heizung ist vorgesehen. Die Badewannen sind aus Zink, emailliertem oder vernickeltem Eisenblech, die Brausen aus Kupfer oder Messing, vernickelt, die Waschschüsseln aus Porzellan, Steingut oder verzinntem Kupfer- oder Eisenblech, Fußbadewannen aus Zink. Die Badewannen

werden entleert durch Rohrleitungen oder Sammelbassins mit Pumpwerk. Die Speisung der Bade- und Wascheinrichtungen geschieht aus möglichst hoch über den Entnahmestellen angebrachten Frisch- und Seewasserkasten. Diese werden wieder gefüllt durch Pumpen aus den im Doppelboden des Schiffes sich befindlichen Zellen.

Für den Flotten-, Geschwader-, Divisions- oder Flottillenchef, den Chef des Stabes und den Kommandanten ist eine Badekammer mit Klosett im Anschluß an die Schlafkammer mit Badewanne, Brause und Gegenstromapparat (System Schafstädt) zur Erwärmung des Badewassers zuständig. Die Wanne hat Zuleitung von Seewasser und Frischwasser sowie Vorrichtung zum Entleeren, die Brause von Frischwasser. Bei Raummangel fällt die Badeeinrichtung für den Chef des Stabes fort und er ist auf die des Kommandanten mit angewiesen.

Für die Mitglieder der Offiziersmesse ist eine Badekammer mit Wanne und Brause wie eben geschildert zuständig, Auf Linienschiffen und großen Kreuzern ist eine 2. solche Badekammer für Ingenieure vorhanden. Erstere soll in der Nähe der Offizierskammern, letztere in der Nähe der Badeeinrichtungen des Maschinenpersonals liegen.

Die Wascheinrichtung besteht für die bisher genannten Offiziere und die Deckoffiziere in einem etwa mannshohen 0,5 m breiten und etwa 20 cm tiefen Waschtisch, aus dem in Tischhöhe das Waschbecken herausgeklappt wird. Beim Hereinklappen ergießt sich das schmutzige Wasser in einen Wasserkasten, der wie ein Eimer ausgegossen wird. Die Reinwasserzufuhr erfolgt durch Hahn aus dem oben im Waschtisch befindlichen, mit Kanne zu füllenden Wasserkasten.

Bewohnen 2 Offiziere eine Kammer, so ist — allerdings erst auf den neuesten Schiffen — für 2 Wascheinrichtungen oder wenigstens für ein Doppelbecken gesorgt.

Wo Fähnriche, Seekadetten und Ingenieuraspiranten eingeschifft sind, ist für diese je ein Raum vorgesehen, wo eine der höchsten Zahl der Eingeschifften tunlichst angepaßte Zahl von Brausen und für 2 Köpfe eine Waschschüssel mit Frischwasserzuleitung angebracht sind. Das Brausewasser wird durch Schafstädtsche Apparate, je 1 für Seewasser und Waschwasser angewärmt und durch sogenannte Ausgleichstanks verhütet, daß das Wasser zu heiß wird und verbrüht. Einzelbrausen haben diese Ausgleichstanks nicht. Der Abfluß der Becken läuft in ein gemeinsames Abflußrohr, der Brausen auf den Fliesenbelag, der Gefälle nach einem Speigatt hat. An den Wänden sind Spinde zur Aufbewahrung von Waschutensilien, Kleiderhaken, Spiegel, Sitzgelegenheit. Außerdem ist noch je eine Badekammer wie für Offiziere vorhanden. Wo Raum für besondere Badekammer nicht vorhanden, haben die Fähnriche usw. an der Badekammer der Offiziersmesse Anteil.

Für Deckoffiziere ist eine Waschkammer womöglich so groß, daß sich $^1/_3$ der etatsmäßigen Deckoffiziere des Maschinenpersonals gleichzeitig reinigen kann mit getrennten Brausebädern von mindestens 1,2 m Breite und 1,5 m Länge, die durch Blechwände in Mannshöhe von einander abgeschottet sind. Die Ausstattung ist: 1 Brause mit Frischwasser mit regulierbarer Temperatur, 1 Waschschüssel mit Seifnapf, Bank, Kleiderhaken, Schränke für Arbeitsanzüge, Vorhang aus gummiertem Stoff zum Schutz der Kleider, Spiegel mit kleinem Bord.

Außer dieser Kammer ist auf größeren Schiffen, wenn möglich in demselben Raum, eine abgeschlossene Badekammer wie für Offiziere.

Für das Maschinen- und Heizerpersonal ist eine Wasch- und Brausekammer, die sogenannte Heizerbadekammer, womöglich so groß, daß $^1/_3$ des etatsmäßigen Personals, d. h. eine Wache, sich gleichzeitig reinigen kann. Ist Raum dafür nicht da, dann soll wenigstens Platz für $^1/_6$, d. h. die halbe Wache, sein.

Das Auskleiden erfolgt außerhalb, die Lage ist so, daß Zug und Gehen über Oberdeck ausgeschlossen ist. Auf je 2—3 kommt eine Brause, auf jeden eine Waschschüssel. Die Erwärmung des Wassers geschieht durch Schafstädtsche Apparate, je für Frisch- und Seewasser. Jede Brause ist für sich ab- und anstellbar. $^1/_3$ der Brausen und alle Waschschüsseln haben Frischwasser-, $^2/_3$ der Brausen Seewasserzuleitung. Jede Waschschüssel hat ihren selbstschließenden Hahn, die Waschschüsseln entleeren durch Kippen, Drehhahn oder Stöpsel und Kette in gemeinsamen Ablauf. Der Abstand der Waschschüsseln von Mitte zu Mitte ist mindestens 600, womöglich 650 mm, der Brausen wenigstens 500 mm. Wasserzuleitung aus hochgelegenen, durch Dampfpumpen gespeisten Wasserkasten oder durch Pumpen aus der Leitung. Das gebrauchte Brausewasser fließt in Speigatte und von da entweder direkt außenbords, oder wo die Kammer dazu zu tief im Schiff liegt, in einen auszupumpenden Schmutzwasserkasten. Vorrichtungen zum Aufhängen und Trocknen von Handtüchern sind meist außer der Wäschetrockenkammer noch vorhanden.

Die Heizerbadekammer hat womöglich 2 Zugänge für Zu- und Abgehende. Die Kleiderspinden der Heizer sind meist in der Nähe der Heizerbadekammer. Kleiderhaken, Schuhregale und Klappsitze außerhalb der Kammer fehlen meist.

Für die Maschinen-Unteroffiziere ist ein ihrer Zahl entsprechender Raum von dem Heizerbade durch ein 1,55 m hohes Schott abgetrennt.

Für die übrige Besatzung sind besondere Badeeinrichtungen nicht vorgesehen; dieselben sind auf die Mitbenutzung der Badeeinrichtung des Maschinenpersonals angewiesen. Zum Reinigen dieser seemännischen Mannschaften nach schmutziger Arbeit sind an geeigneten Stellen für je 2 Köpfe der etatsmäßigen Unteroffiziere ausschließlich des Maschinenpersonals Waschschüsseln eingebaut. An diesen Waschschüsseln waschen sich die Unteroffiziere des Morgens, die Gemeinen waschen sich in großen, morgens an Deck aufgestellten Baljen, pro Balje 6—12 Köpfe, je größer das Schiff im allgemeinen, desto mehr Köpfe.

Im Schiffslazarett der größeren Schiffe ist neben demselben, vom Abort und Pissoir getrennt, eine Badekammer mit Wanne, Brause und Schafstädtschem Apparat und Sitzbadewannen und Frischwasserzuleitung.

Auf kleineren Schiffen ist eine fahrbare oder tragbare Badewanne mit hölzernem Deckel vorhanden. Dieselbe steht nicht gebraucht unter einer Krankenkoje. Im Deck des Lazaretts ist durch eine Verschraubung Anschluß für Ablauf des gebrauchten Badewassers vorhanden.

Sonst sind Wascheinrichtungen für Händewaschen vorhanden in den Offizierklosetts, die meist mit den Pissoirs zusammenliegen, auf manchen Schiffen auch in den Deckoffizierklosetts, in den Kombüsen,

im Schiffslazarett: für Aerzte, Unterpersonal und Kranke je gesondert, in der Apotheke für den Arzt, im Maschinenbureau, auf den allerneuesten Schiffen und auf dem Gefechtsverbandplatz. Die neuesten Linienschiffe haben dann noch für die Offiziersmesse eine besondere Toilette, d. h. einen Raum zum Händewaschen, Ablegen von Hut und Mantel.

Auf Torpedobooten ist in jeder Offizier- und Deckoffizierkammer ein Waschtisch, Porzellan- oder vernickeltes Metallbecken mit Loch, Stöpsel und Kette, Abfluß in beweglichen Schmutzwasserkasten, Zufluß durch selbsttätigen Hahn aus mit Kanne zu füllendem Wasserkasten, nur der Arzt hat einen Klappwaschtisch wie auf großen Schiffen. Die Mannschaft, auch die Heizer, waschen sich in Pützen, wo gerade Platz ist. Badeeinrichtung gibt es erst auf den neuesten großen Booten. Dieselbe besteht aus einer etwa 1 m breiten, 2 m langen, frei an Deck stehenden Kammer unter der Kommandobrücke, wo 2 Brausen, ein Schafstädtscher Apparat für Frisch- und Seewasser, 2 kleine kupferne Waschbecken vorhanden sind. Der Badende muß sich aber das Wasser selbst pumpen, während er braust. Der Raum ist wohl in erster Linie für Heizer gedacht, wird aber auch von Offizieren usw. benutzt.

Das ist das, was zur Zeit an Wasch- und Badeeinrichtungen an Bord geboten wird.

In der englischen Marine haben, nach dem, was ich vor wenigen Wochen gesehen und nach meinen zu der Zeit erhaltenen Informationen, die Offiziere keine gemeinsame Badekammer, sondern jeder Offizier in seiner Kammer etatsmäßig eine flache Blechbalje von etwa 1 m Durchmesser und 20 cm Höhe.

Diejenigen Subalternoffiziere und Midshipmen, die keine eigenen Kammern haben, haben einen (oder zwei) Bade- und Waschraum, in dem eine Badewanne, Douchen — nur für Seewasser — und Waschvorrichtungen angebracht sind. Die Wascheinrichtung besteht in einer in $^3/_4$ Tischhöhe angebrachten offenen Rinne, auf die eine gitterartige Klappe heruntergeklappt wird, in die die meist emaillierten gewöhnlichen Waschschüsseln eingesetzt werden. Die Waschschüsseln sollen eine Tragezeit von $^1/_2$—1 Jahr haben.

Die Heizerbadekammer zeigt dieselbe Wascheinrichtung wie für die Midshipmen oben beschrieben mit 35 Waschschüsseln auf großen Schiffen und 9 Douchen, letztere also nur für etwa $^1/_4$ der Wache und nur für Seewasser. Deshalb wohl werden, wie mir ein Deckoffizier versicherte, die Douchen sehr selten benutzt. Die Leute zögen es vor, entweder mit den gewöhnlichen Emaille-Waschschüsseln sich abzugießen oder die auch hier vorhandenen und unter Deck beigefangenen Stehbadewannen, wie sie die Offiziere in den Kammern haben, zu benutzen. Außerdem befinden sich im Raum und denselben ziemlich beengend pro Kopf je zwei etwa 30—40 ccm große Spinde, einer mit Blechwänden für die reinen, einer mit großmaschigen Gitterwänden für die schmutzigen Kleider. Die Maschinenunteroffiziere haben eine ebensolche Badekammer für sich.

Auf den Torpedobooten und auch auf den Destroyern sind keine Douchekammern wie die beschriebenen bei uns.

Ich komme nun zur Kritik unserer Bade- und Wascheinrichtungen.

In den letzten Jahren sind auf diesem Gebiete große Fortschritte gemacht, aber den Fortschritten stellen sich auch große Schwierigkeiten in den Weg; es kann nicht gleich alles überall erreicht werden; so fahren noch einige alte Kreuzer entweder ganz ohne Badeeinrichtung für Offiziere, oder nur mit Brausebad ohne Wannenbad, oder es sind auf einzelnen Schiffen keine anwärmbaren Douchen für die Mannschaften da, was in kalten Gegenden und Jahreszeiten das Abspritzen unmöglich macht, oder es sind keine warmen Douchen für alle zum Maschinenpersonal Gehörenden, z. B. für die Ingenieur-Aspiranten da, was deren gründliche Reinigung von Oel, Kohlenstaub und Schweiß verhindert. Ferner kann es kommen, daß auch jetzt noch Baderäume so plaziert werden mußten, daß sie durch umliegende Wärmequellen, z. B. Schornsteinmäntel, Wäschetrockenkammern oder eingebaute Wärmequellen, wie Apparate zum Auskochen der Filter für Kesselspeisewasser in den Heizerbadekammern heißer wurden als sie sein sollten. Ferner schreiben die allgemeinen Baubestimmungen mit Recht vor, daß Einrichtungen, die vieler Rohrzu- und -abführungen bedürfen, wie Baderäume, Klosetts usw. zur Raumersparung und Ueberwindung technischer Schwierigkeiten nach Möglichkeit zusammengelegt werden sollen. So kann es kommen, daß zuweilen die Badenden durch den Geruch daneben liegender Klosetts belästigt werden, denn in dem Kampf um den Raum kommt auch die Ventilation, die diese Belästigung verhüten sollte, manchmal zu kurz. Das sind noch Kinderkrankheiten, die bei der rapiden Entwickelung mit in den Kauf genommen werden müssen. Mit der Zeit wird man sich dahin durcharbeiten, daß diese Räume Abluft und Zuluft bekommen und dann wird man auch die Klosetts durchgängig ganz von den Baderäumen abschotten und nicht wie bei einzelnen noch Baderaum und Klosett nur durch halbhohe Wände trennen. Auch ein weiterer gefühlter Mangel wird dann seine Abstellung finden. Für gewöhnliche Verhältnisse würde der Offiziersbaderaum mit einer Badewanne — auf den neuesten Linienschiffen, z. B. der „Hannover“ zwei Baderäume — genügen, falls nicht jeder Offizier von den etwa 15 jeden Tag sein Bad oder wenigstens seine Douche haben will. Relativ häufig hat aber eine große Anzahl Offiziere zu gleicher Zeit das Bedürfnis eines Bades, z. B. nach Kohlenübernahme, Landungsmanöver oder Bootsdienst bei schlechtem Wetter. Diesem Bedürfnis durch Wannenbäder gerecht zu werden, ist aus Raum- und Wasserersparnisrücksichten ausgeschlossen. Man kann es aber, wenn man nach Art der Heizerbadekammer einen großen Brausebaderaum schafft, in dem Offiziere, Fähnriche, Ingenieuraspiranten, eventuell auch Deckoffiziere zusammen douchen, die Rangklassen durch ganze, die einzelnen Offizierdouchen durch halbe Wände getrennt. Man spart dann die bisherigen gesonderten Douche- und Waschräume für Fähnriche, Ingenieuraspiranten und Deckoffiziere und damit die langen Rohrleitungen und andere technische Schwierigkeiten und jeder Beteiligte kann täglich mit Leichtigkeit sein Bad haben; das spart Raum, Wasser und Anlagekosten und damit überwindet man auch die bisher lästig empfundene Schwierigkeit auf Artillerie- und anderen Schulschiffen, die periodenweise außer den eigentlichen Schiffsoffizieren noch eine größere Anzahl Offiziere zu Lernzwecken an Bord bekommen, jedem dieser

öfter oder täglich die Wohltat eines Bades zuteil werden zu lassen. Zuweilen sind aber auch die Schiffskommandos selbst schuld, wenn nicht genug Badegelegenheit da ist. Ein Teil der Räume wird nämlich dann als Aufbewahrräume gebraucht.

Auch der Mangel an Raum, Zeit und Wasser ist maßgebend gewesen für den Teil der Besatzung, der bis jetzt am stiefmütterlichsten bezüglich Bade- und Wascheinrichtungen behandelt ist, die Seeleute.

Wie schon oben gesagt, benutzen die Leute 1 mal in der Woche die Heizerbadekammer zur gründlichen Reinigung. Die tägliche Morgenwaschung findet in an Deck aufgestellten Baljen statt, bei gutem Wetter an Oberdeck, bei schlechtem in einem unteren Deck und es kommen 6—12 Mann auf eine Balje. Es können sich nicht alle 6—12 gleichzeitig in demselben Gefäß waschen, also mindestens die Hälfte ist gezwungen, die Waschung in von den anderen schon benutztem Wasser vorzunehmen.

Das Wasser zum Zähneputzen wird entweder den Trinkwassertanks oder besonders für diesen Zweck aufgestellten Baljen oder auf einigen Schiffen auch noch den Waschbaljen entnommen. Das letzte ist hygienisch noch schlimmer wie das Waschen aus gemeinsamer Balje. Zum Zähneputzen gehört Trinkwasser, und zwar die Entnahmestelle möglichst nahe der Waschgelegenheit, sonst drückt sich ein guter Teil von dieser gesundheitlich so wichtigen Manipulation, zumal es unter den Matrosen als smart gilt, sich nicht die Zähne zu putzen. Uebrigens haben auch die Baderäume der Fähnriche usw. nicht überall einen Trinkwasserzapfhahn zur Entnahme von Zahnputzwasser.

In früheren Zeiten, als weit mehr als jetzt mit dem Wasser gespart werden mußte, wurde das gebrauchte Waschwasser dann noch zur Zeugwäsche für die Leute benutzt, die Wäsche wurde dann mit Seewasser nachgespült und darnach benutzte man das Waschwasser noch zum Farbewaschen, d. h. die Schiffsräume wurden damit gewaschen. Abgesehen davon, daß das nicht sehr appetitlich war, kann man es auch nicht gerade hygienisch nennen. Verstohlen soll es hie und da heute noch gemacht werden.

Die Behauptung, daß zuviel Wasser bei Verabreichung von einer Waschschüssel pro Kopf verbraucht, daß Wasser verschwendet würde, ist irrig; das ist durch eine einfache Berechnung zu erweisen: In den Baljen muß so viel Wasser vorhanden sein, daß 3 Liter Wasser auf den Kopf kommen, sonst wird schon der Boden der Balje nicht so reichlich mit Wasser bedeckt, daß der Mann Wasser mit der Hand schöpfen kann. Mit diesen 3 Litern könnte der Mann sich in der eigenen Waschschüssel 3 mal hintereinander waschen, d. h. er würde bei der 3. Reinigung sich schon mit ganz reinem Wasser abspülen. Also ganz im Gegenteil, das Waschen in eigener Waschschüssel spart ziemlich erheblich Wasser, denn beim Waschen in eigener Schüssel wird der Mann mit ziemlicher Sicherheit keine 3 Liter, kaum 2 bekommen.

Auch, daß der Raum nicht da sei, kann nicht zugegeben werden. In der englischen Marine, die in solchen Gebräuchen für sehr konservativ gilt, ist im Vorschiff unter der Back für die Seeleute eine etwa 30 cm breite offene Abflußrinne in Tischhöhe vorhanden, auf die ein gitterartiger Deckel heruntergeklappt wird, der gewöhnliche

emaillierte Waschschüsseln aufnimmt, außerdem sind Seewasserdouchen daneben.

Bezüglich der zur Verfügung stehenden Zeit kann die englische Marine zum Vergleich allerdings nicht herhalten, denn sie hat ihre Leute nicht in der kurzen Zeit auszubilden wie wir unsere, aber es ist schon von einigen unserer Schiffskommandos die Ausführbarkeit des Waschens in eigener Waschschüssel zugestanden, ja sogar durchgeführt worden. Ob man nun herunterklappbare Tische nimmt und in dem Raum mehrere Zapfstellen und größere Ausgußbecken oder eine gemeinsame Ablaufrinne wie bei den Engländern anbringt, ob man die Leute gleichzeitig oder nacheinander sich waschen läßt, bei welchem letzteren Verfahren man nicht für jeden eine Waschschüssel brauchte, alles das sind curae posteriores. Von hygienischer Seite muß an der Forderung eigenen Waschwassers für jeden Mann festgehalten werden; die Möglichkeit der Durchführung für unsere Marine ist erwiesen und die Gefahr — es finden sicher durch diesen Modus Krankheitsübertragungen statt, der exakte Nachweis ist nur kaum möglich — ich sage die stete Gefahr der Seuchenverbreitung verlangt energisch diesen Bruch mit alten Gewohnheiten.

Inbezug auf die Anlage der Baderäume wäre noch zu erwähnen, daß dieselben möglichst wenig Ecken und Winkel haben sollten und daß nach Möglichkeit die Oelfarbe, die durch Seife immer unansehnlich wird und dann dem Raum das Saubere, Erfrischende nimmt, vermieden wird. Die Rohrleitungen für den Ablauf des gebrauchten Wassers müssen so gelegt sein, daß man zur Entfernung von Verstopfungen leicht heran kann. Ich weiß z. B., daß auf einem Linienschiff bei solcher Gelegenheit immer gewartet werden mußte, bis ein Kohlenbunker leer war, nur dann konnte man an das Rohr heran.

Einige Worte muß ich der Wasserversorgung des Schiffes widmen. Es existieren auf jedem deutschen Kriegsschiff 3 voneinander getrennte Frischwasserlasten, die durch besondere Dampfpumpen gefüllt und entleert werden: die Speisewasserlast (für Kesselspeisewasser), die Waschwasserlast und die Trinkwasserlast. Ferner sind 3 voneinander getrennte Wasserleitungen im Schiff: die Seewasser-, die Waschwasser- und die Trinkwasserleitung. Zur Auffüllung der Lasten dienen für jede Art besondere Schläuche. Zur Verhütung von Wasserverschwendung und zur genauen Kontrolle des Wasserverbrauches sind bei der Waschwasser- und Trinkwasserleitung sämtliche zur Wasserentnahme bestimmten Stellen mit Sicherheitsschloß versehen. Die Waschwasserleitung führt zu den Pantries, Kombüsen, Bädern und zum Gefechtsverbandplatz, die Trinkwasserleitung zu den Trinkwasserbehältern für die Mannschaft, zu den Kombüsen und zum Gefechtsverbandplatz, wenn dessen Verbindung mit der Waschwasserlast auf größere Schwierigkeiten stößt, und zur Waschwasserleitung, falls die Trinkwasserpumpe als Reserve für die Waschwasserpumpe dient. Außerdem haben die Pantries einen kleinen Wasserkasten für Trinkwasser, der mit Eimern, meistens durch Stutzen in dem oberen Deck, aufgefüllt wird, und der Gefechtsverbandplatz einen größeren Wasserkasten für Trinkwasser, der an die Leitung angeschlossen ist.

Im Inlande stammen Waschwasser und Trinkwasser aus derselben

Quelle, nämlich aus den Wasserleitungen an Land, nur ihre Behandlung an Bord ist verschieden, indem das Trinkwasser in zementierten Kästen aufbewahrt wird und vor den Zapfstellen noch Kohlefilter passiert. Das Waschwasser erfreut sich nicht dieser Vorzüge, ist daher auch nicht so klar und überhaupt im Aeußeren unansehnlicher.

Ich sagte eben: nach den Vorschriften sollen die 3 Leitungen vollständig voneinander getrennt sein. In praxi sind sie das aber nicht. So ist in den Badeeinrichtungen stellenweise die Zuleitung so, daß Seewasserleitung und Waschwasserleitung an einem Hahn zusammentreffen, so daß in das gemeinschaftliche Badewannenzuleitungsrohr durch Stellen des Hahnes einmal Seewasser, einmal Waschwasser zufließen kann. Das Seewasser greift aber galvanisch die Hähne an und macht sie undicht, so daß das Seewasser Zutritt in die Waschwasserleitung bekommt. Das wurde auf einem — der neuesten — Schiffe daran bemerkt, daß der Kaffee salzig schmeckte. Denn da im Inland Waschwasser und Trinkwasser dasselbe ist, und zwar Wasserleitungswasser, wird auch infolgedessen, wie exempla docent, Waschwasser zu Kochzwecken benutzt. Ferner werden die Schafstädtschen Apparate, die Seewasser erwärmen, ebenfalls durch den galvanischen Strom leicht undicht und es dringt Seewasser in das heizende Dampfrohr des Apparates. Da dieses Dampfrohr das kondensierte Wasser in die Waschwasserlast führt, kommt bei den nicht gerade seltenen Leckagen Seewasser oder Außenbordswasser in die Waschwasserlast. Zur Verhütung dieses Uebelstandes müßten die für Seewasser eingerichteten Schafstädtschen Apparate das Kondenswasser nicht in die Waschwasserzellen, sondern nach außen führen. Der Wasserverlust dürfte nicht bedeutend sein. So gibt es also zwei Möglichkeiten, daß z. B. Kieler Hafenwasser, das die Abflußwässer der Stadt aufnimmt und damit gesundheitsschädliche Keime z. B. Typhus- und Paratyphusbazillen enthalten kann, zu Genußzwecken benutzt wird. Das Waschwasser kann also auf diese Weise verunreinigt sein und diese Verunreinigung kann sich besonders da, wo das Außenbordswasser nicht stark salzhaltig ist, lange der Wahrnehmung entziehen. Die Trinkwasserpumpe dient aber auch als Reserve für die Waschwasserpumpe, d. h. auch die Trinkwasserleitung ist gegen die Waschwasserleitung nicht keimdicht abgeschlossen, zwar nur in kontrollierbaren Ausnahmefällen, aber sie ist doch zugänglich, und zwar hat die Aufsicht und Macht darüber ein Deckoffizier, der das jederzeit tun kann, ohne jemanden zu fragen.

Ferner stehen die Leitungen an Bord nicht derartig unter Druck wie die Wasserleitungen an Land. Wenn daher jemand in einem unteren Deck einen Hahn offen stehen läßt, können die sämtlichen Leitungen der oberen Decks leer laufen. Das spricht für Anbringung von Federhähnen überall im Schiff, die dieses Leerlaufen wenigstens seltener vorkommen lassen werden.

Ich komme nun zur Nutzanwendung dieser Darlegungen an der Hand der Kritik der Einrichtungen in den Kombüsen, Pantries, Kantinen, Bäckereien und Gefechtsverbandplatz. Die Pantries haben immer gehabt und die Kombüsen bekommen jetzt auf den neuesten Schiffen Spülbecken für Geschirrspülung. Die Kombüsen hatten auf den neueren Schiffen Waschvorrichtung gehabt: die wird ihnen jetzt genommen, wenn

sie Spülbecken erhalten, d. h. also: die Spülbecken sollen auch zum Händewaschen dienen. Das mag ja nun vom Standpunkt der Platzfrage vertretbar sein und auch der Hygieniker wird nicht viel dagegen einwenden können. Die Leute werden z. B. oft genug das Geschirr mit schmutzigen Händen waschen, was noch viel schlimmer ist. Aber appetitlich ist es gewiß nicht, und als ich auf dem englischen Kriegsschiff fragte, ob das bei ihnen auch so sei, lehnte man fast entrüstet ab. Als ich aber in der Offizierpantry darnach fragte, stellte es sich heraus, daß es dort ebenso war, aber der Steward versicherte, die Leute wüschen sich die Hände stets in der allgemeinen Wascheinrichtung im Vorschiff, die notabene $^3/_4$ Schiffslänge von dort entfernt war. Ich meinerseits glaube nicht, daß das Kombüsen- und Pantrypersonal auch nur 10 m weit geht, um sich die Hände zu waschen; sie waschen sie sich in den Spülbecken oder garnicht. Auf einem unserer neuesten Schiffe habe ich eine Einrichtung gesehen, die hier einen Ausweg zeigt: Blecheinsatzbecken in die Ausguß- bzw. Spülbecken, die zum Händewaschen dienen. Ich möchte diesen sehr hübschen Gedanken zur weiteren Durchführung empfehlen, denn auch der Appetitlichkeit soll man ihren Tribut zollen, wenn es geht.

Dann haben die Spülbecken Waschwasserzuleitung. Ich habe schon gesagt, daß das Waschwasser im Inlande zwar mit Trinkwasser gleichbedeutend ist, daß es aber an Bord infolge seiner Aufbewahrung unansehnlich wird; ferner ist im Ausland Waschwasser und Trinkwasser nicht von derselben Qualität und die Inlandsverhältnisse sind geeignet, die Aufmerksamkeit auf die verschiedene Wasserqualität im Auslande einzuschläfern; deshalb halte ich es für erforderlich, daß die Zapfstellen der Spülbecken in Kombüsen und Pantries Trinkwasserzuleitung erhalten, und zwar so, daß ein Trinkwasserkasten in die Leitung eingeschaltet wird, der Wasserentnahme zu jeder Tageszeit, d. h. auch wenn nicht gepumpt wird, gestattet. Die bisherigen Trinkwasserkasten in den Pantries sind ohne Anschluß an die Leitung und mit der Art ihrer Füllung mit Eimern durch Decksstutzen und weil sie aus Bequemlichkeit des Personals selten gebraucht werden, eine gesundheitliche Gefahr durch Verschmutzung des Wassers.

Das eben über Waschgelegenheit und Trinkwasserzuleitung Gesagte gilt auch für die Kantinen. Dort ist überhaupt kein Spülbecken vorgesehen, obwohl dort die Genießenden nicht wie in den Messen nach Zehnern, sondern nach Hunderten zählen, denn in der Kantine eines Linienschiffes werden täglich etwa 500 Glas Bier und 100 Tassen Kaffee verkauft. Dieses Geschirr wird in Eimern mit Waschwasser gespült, das wegen starken Andranges nur selten erneuert wird.

Auch das Wasser zur Zubereitung des Selterwassers wird mit Eimern aus dem in demselben Raum befindlichen Trinkwassertank entnommen und dann in die Flasche gefüllt. Auch hierbei ist die Gefahr der Verunreinigung zu groß 1. durch den eventuell bezüglich seiner Reinlichkeit schwer überwachbaren Tank, 2. durch die Eimer. Die Trinkwasserzuleitung beseitigt auch hier jede Gefahr.

In den Kantinen der englischen Marine fand ich keine Wasch- und Geschirrspülvorrichtung. Letztere ist dort nicht so nötig, weil Getränke dort kaum verkauft werden.

Auch in der Bäckerei ist Waschgelegenheit und Trinkwasserzuleitung durch einen Wasserkasten hygienisch erforderlich, denn der Tagesbedarf auf einem Linienschiff zu jedem Backen ist 170 Liter Wasser, die bis jetzt in Eimern herbeigeschafft werden müssen. In der englischen Marine fand ich sowohl Waschgelegenheit, wie Wasserzapfstellen.

Desgleichen muß der Gefechtsverbandsplatz Trinkwasserzuleitung mit Wasserkasten haben, weil zur Herstellung der Medikamente und zum Laben der Verwundeten Trinkwasser gebraucht wird.

Ich halte es schließlich auch für wünschenswert, daß in den Klosetts und Pissoirs der Mannschaften einige Waschwasserzapfstellen über Ausgußbecken angebracht werden, um wenigstens die Gelegenheit zum Händewaschen und zu Manipulationen zur Verhütung von Geschlechtskrankheiten zu geben. Wünschenswert wäre auch Seife und Abtrocknungsgelegenheit, aber durchführbar ist es nicht.

VII, 16

Regulation of the bodily temperature and the difficulties which are opposed to in the naval service and in the tropical countries. Sunstroke, convulsions of the stokers, insolation.

The relationship of the temperature and moisture of the atmosphere to the incidence of heat-stroke.

By

Prof. **Leonard Rogers,** M. D. (Calcutta).

There are two different conditions produced by exposure to the sun or excessive heat. Firstly, syncopal attacks, usually induced by the action of the direct rays of the sun, often aided by excessive exertion, such as when troops march on a hot day; and secondly, hyperpyrexia following exposure to prolonged high atmospherical temperature, with or without exercise, and usually without actual exposure to the sun; such as attacks in stokers of ships in hot climates. Intermediate conditions combining some degree of both the above states also occur.

As a rule the syncopal form, or sun-stroke proper, is rapidly recovered from under suitable treatment; but true heat-stroke with hyperpyrexia and loss of consciousness is a much more serious and frequently fatal condition of common occurrence in certain tropical climates, and especially in India, where it has been studied by Longmore, Fayrer (who read a paper on insolation at the International Congress in 1881), and many others, all of whom agreed that the incidence of the affection is closely related to waves of excessive atmospherical heat.

More recently it has been suggested by L. Sambon and endorsed by Sir Patrick Manson and others that the disease may be of microbic origin. In support of this theory they state: 1. It prevails only in low lying and sea-coast districts, and in the valleys of certain rivers, and is never seen above 600 feet; 2. Its distribution is capricious and irrespective of the atmospherical temperature curve; 3. Attacks occur mostly at night, when the air temperature is not near its highest point: for which reasons they assert that it cannot be caused by heat alone.

In order to test these statements, which are at variance with medical experience in India, and, moreover, leave out of sight the very important factor of the amount of moisture in the air, I have obtained the records of the heat-stroke cases in the British Army in

India for three years, thanks to the kindness of the Officers of the Royal Army Medical Corps, and compared their incidence with the meteorological conditions in the same places and on the same days on which they occurred. The results may be sumed up by saying that they totally disprove each of the above statements, and on the contrary show an exact relationship between the meteorological conditions and the incidence of heat-stroke, as will appear from the following analysis and tables, from which cases of sun-stroke have been excluded. The very varying nature of the climate in different parts of India makes it a peculiarly favourable field for such a study. As it is well known to every one with tropical experience that a given degree of heat is much more unbearable if accompanied by excess of moisture than if the air is dry, the percentage of saturation of the atmosphere with vapour has been taken into account as well as the actual temperature, and has furnished most important data. The following are the principal facts which have emerged from this inquiry.

The monthly incidence of heat-stroke.

In the first part of Table I are shown the fatal cases of heat-stroke in each month of the year, and in Part II the total cases are given. It will be observed that every single fatal case occurred during the hot months of from May to September, while three-fourths of them took place in the two hottest months of June and July, and half the total in the one month of June which has the highest temperature of the year in most parts of India. Further the maximum incidence in different parts of India is in the hottest month of the particular province, this being July in the Punjab, where the monsoon is scanty, but in June in the United and Central Provinces, which is cooled by the South-west monsoon setting in by July. The total cases show the same distribution in a slightly less pronounced manner, for 95 per cent occurred between May and September, and 2 per cent more in the next hottest month of April. The remaining 3 per cent were nearly all in the Madras and Bombay Presidencies, where there is little or no cold weather, and it may be hot at almost any time of the year. Moreover, a few cases of sun-stroke, cerebral malaria or other diseases may have crept into the returns.

Degrees of heat and moisture associated with heat-stroke.

Next we have to consider the moisture and temperature of the air at the time of the occurrence of heat-stroke cases. The data available are the daily maximum minimum and mean temperatures, and the percentage of moisture in the air. The strength and direction of the wind were also studied, but except that most cases occurred on calm days, they were of less importance than the other data. As the diurnal variation of the temperature in the hot weather in the parts of India where most heat-stroke cases occur averages about 20 degrees Fahrenheit (9 degrees Centigrade), while it is prolonged exposure to a temperature approaching blood heat, rather than to a short time in very excessive temperatures, which is most exhausting to the human system, the daily mean temperatures appear to be the most useful

Table I.

Monthly Incidence of Heat-Stroke in India.

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
Part I. Fatal cases.													
Total	—	—	—	—	7	31	15	4	3	—	—	—	60
Part II. Total cases.													
Punjab	—	—	—	—	5	73	122	24	3	—	—	—	227
United Provinces and Bengal	—	—	3	2	11	55	22	17	10	1	—	—	121
Central India	—	—	—	1	10	16	1	—	—	—	—	—	28
Bombay	—	—	2	4	7	9	7	4	—	1	1	1	36
Madras	—	1	1	1	2	3	—	—	—	—	—	2	10
Burma	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Total	0	1	6	8	37	156	152	45	13	2	1	3	424

Table II.

Degrees of Temperature and Moisture Associated with Heat-Stroke.

		Percentage of Moisture in the Air								Total	Percentage
		— 31	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	+ 90		
Part I. Fatal cases.											
Maximum air temperature	— 95	—	—	—	—	1	3	3	—	7	11,3
	95— 99	—	—	—	—	1	2	1	—	4	6.5
	100—103	—	1	2	—	8	1	—	—	12	19,4
	104—108	2	2	1	5	4	2	—	—	16	25,4
	+ 108	1	7	9	2	4	—	—	—	23	37,3
Mean air temperature	—85	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1,4
	85—89	—	—	—	—	1	4	2	—	7	11,3
	90—93	—	—	—	1	6	3	1	—	11	18.0
	94—98	2	5	5	3	8	1	—	—	24	38,7
	+ 98	1	4	8	3	3	—	—	—	19	30,6
Part II. Total cases.											
Mean air temperature	—85	—	—	1	1	5	3	2	3	15	4,1
	85—89	—	—	—	—	6	11	13	1	31	8,6
	90—93	3	1	4	5	20	14	4	1	52	14,3
	94—98	12	27	26	29	64	16	1	—	175	48,2
	+ 98	8	20	30	15	17	—	—	—	90	24.7
	Percentage	6,3	13,2	16,8	13,9	39,9	12,1	5,5	1,4		
Mean air temperature	—85	—	—	2	2	4	7	10	**60**		
	85—89	—	—	—	—	5	25	**65**	20		
	90—93	13	2	7	10	18	**31**	20	20		
	94—98	**52**	**56**	**42**	**58**	**57**	**36**	5	—		
	+ 98	**35**	**42**	**49**	30	15	—	—	—		

data to study. The cases have, therefore, been classed into groups according to the mean temperature of the twenty-four hours within which they occurred, and further sub-divided as regards the percentage of saturation of the air with moisture, as in Table II. The series of fatal cases have also been separately classed to show the maximum temperature of the day on which they occurred, as this will be very near to the actual air temperature when the great majority of the attacks happened, because it will be shown later that as a matter of fact three-fourths of the patients were admitted to hospital during the hottest period of the twenty-four hours. As a glance at the table shows that heat-stroke occurs at a much lower temperature when a high degree of moisture is present, than when the air is dry, the percentage of cases under each 10 degrees of moisture have been worked out for the different mean temperatures shown in the table, in order to bring out this important relationship more clearly.

Taking first the fatal cases, we find that only one occurred with a mean temperature below 85 F (29,4 C) and 7 more with one between 85 and 89 F (29,4 to 31,6 C). In all but one of these the moisture was over 70 per cent of saturation, and in one half of them it exceeded 80 per cent, which are very moist atmospheres, which greatly interfere with the free evaporation of perspiration, by means of which the body is so greatly cooled in tropical climates. A mean temperature of 85 to 89 F corresponds to a maximum one of about 95 to 99 F (35 to 37,2 C) or about blood heat, so that fatal heat-stroke cases very rarely occur until a maximum air temperature of about that of the human body is reached, and then only when a high degree of moisture is also present. When the maximum temperature reaches from 100 to 103 F (37,7 to 39,4 C) heat-stroke is not uncommon with a percentage of moisture between 60 and 70, but only three cases occurred with drier atmospheres of that degree of heat, while with the corresponding mean temperature of 90 to 93 F (32,2 to 33,8 C) only one case occurred with a degree of moisture below 61 per cent. When, however, the mean temperature reaches between 94 to 98 F (34,4 to 36,6 C) and the maximum one to between 104 to 108 F (40 to 42,2 C) then heat-stroke cases may occur with a drier atmosphere, although they are still most common with over 50 per cent of moisture. With yet higher temperatures of over 98 F (36,6 C) mean or over 108 maximum (42,2 C), heat-stroke cases commonly occur with quite dry atmospheres, such as are indicated by 30 to 50 per cent of moisture. Fortunately such high temperatures combined with a very moist atmosphere do not occur in places in India where European troops are stationed. Possibly the might be met with in the stoke-holes of ships in such moist climates as that of the Red Sea, where so many cases of heat-stroke used to occur, and observations on the moisture, as well as the temperatures under such conditions would be of interest.

The second part of Table II, showing the total number of 363 cases of heat-stroke in the British Army in India in my returns, furnish exactly parallel results to those of the fatal cases just detailed. In only 4,1 per cent was the mean temperature below 85 F (29,4 C)

and in several of these the reading was due to a low minimum temperature produced by heavy rain or a dust storm occurring after the attack had ensued, the maximum temperature at the time of the onset of the hyperpyrexia having been about blood heat or higher. In 8,6 per cent the mean temperature was from 85 to 89 F (29,4 to 31,6 C) while almost every case occurring with a mean temperature under 90 F (32,2 C) being associated with an air moisture of over 80 per cent. In the remaining 87 per cent of the cases the mean temperature 90 F (32,2 C) or more, and the maximum over blood heat, while in 73 per cent of the total cases the mean temperature was 94 F (34,4 C) or over, which is within a few degrees of the body temperature, the long continuance of which, often for days together, must be a great trial to the cooling mechanism of the human system.

The last part of Table II, showing the percentage of cases occurring at different mean temperatures, classed under each ten degrees of moisture in the air, brings out well the importance of this last factor. Thus, with over 90 per cent of moisture saturation three out of five cases took place with a mean temperature of under 85 F (29,4 C). With from 81 to 90 per cent moisture three-fourths of the cases took place with a mean temperature not exceeding 89 F (31,6 C). On the other hand, with a moisture between 61 and 70 over 72 per cent of the cases occurred at a mean temperature between 94 and 98 F (34,4 to 36,6 C), and with a moisture of only from 40 to 50, just half the cases took place with a mean temperature of over 98 F (36,6 C). With still drier atmospheres the proportions at different temperatures remain about the same, as now the hyperpyrexia is no longer largely dependant on interference with evaporation of sweat, but can be produced by such great heat without the aid of that factor.

The results of this study may be sumed up by saying that, when the degree of moisture in the air, as well as the actual temperature, is taken into consideration, the alleged capriciousness in the occurrence of heat-stroke cases entirely disappears, and their incidence is readily explained on purely physiological grounds, without the assistance of a hypothetical microbe. If a high degree of moisture is present, interferring with free evaporation of perspiration, then the hyperpyrexia of heat-stroke may ensue with a maximum air temperature of just about blood heat, or a mean temperature of about 10 F (5,5 C) lower. With a drier atmosphere the body cooling mechanism may fail when the maximum air temperature exceeds that of the body, and the mean closely approximates to it. A knowhedge of these facts will allow of the occurrence of this dangerous affection being anticipated, and measures taken for the early detection and prompt treatment, which alone will save the lives of the vast majority of the sufferers.

Hour of attack.

Table III shows the hours of admission of cases of heat-stroke to hospital, from which it appears that 76,2 per cent fell between the hours of 12 noon and 8 p. m., and 8 per cent more between 8 p. m. and midnight. On the other hand only 11,3 per cent were admitted between midnight and 8 a. m. Moreover, some of the few cases ad-

Table III.

Hour of Attack.				
Noon to 4 p. m.	22 cases	35,5 per cent	} 74,2 per cent.	
4 p. m. to 8 p. m. . . .	24 „	38,7 „ „		
8 p. m. to mid-night . .	5 „	8,1 „ „		
Mid-night to 4 a. m. . .	0 „	0 „ „	} 25,8 „ „	
4 a. m. to 8 a. m. . . .	7 „	11,3 „ „		
8 a. m. to noon . . .	4 „	6,4 „ „		

mitted during the night were probably attacked earlier during the heat of the day, but treated at the barracks and only removed to hospital in the cool of the evening. This is borne out by the fact that in Calcutta European Hospital I found that the hour of the onset of symptoms the attack was between noon and 8 p. m. in 12 out of 13 cases, and at 10 p. m. in the remaining one. Further, in no less than 9 of these 13 cases the onset of was between 3 p. m. and 5 p. m., exactly the most trying time of the twenty-four hours. This statement of the microbe theorists that the majority of head-stroke cases occur at night, when it is coolest, is thus untrue of India, and the close relationship between the onset and the hottest part of the day is entirely in agreement with the simple physiological causation, and contrary to the newer parasitic theory.

Distribution of heat-stroke in India.

The statements of the authors already referred to regarding the distribution of heat-stroke in India are not borne out by the British Army returns. Out of 424 cases on my lists (including some stations for which meteorological data were not available) only 11 cases occurred in the coast towns of Bombay and Madras, where full regiments are stationed, while they are also rare in Calcutta among soldiers. Many cases do occur in the huge dry plain drained by the Indus and Ganges, but these are the hottest parts of India and most remote in their climatic conditions from the moist low coast of the Peninsular, while cases are very rare in the valley of the Brahmaputra in Assam, which does have a very damp, but comparatively cool, climate.

Elevation. Still more strikingly incorrect are the statements that heat-stroke is unknown in the plateaus of Central India or above an elevation of 600 feet. A number of cases occurred in the last three years in the high plateaus of Central India, while no less than 71 per cent of the 424 cases were at places at an elevation of over 600 feet. The disease is common at Rawal Pindi, and also occurred at five other stations at an elevation of over 1500 feet, in which the temperature and moistures, shown above to be associated with heat-stroke, occur.

The distribution of heat-stroke in relation to heat waves.

Lastly, to test the statement that the distribution of heat-stroke occurs independantly of „the atmospheric temperature curve“ I have worked out the daily distribution for each station of all my cases occurring in the two hottest months of June and July (72 per cent of the total) in relationship to the temperature and moisture conditions. The results show an extremely close relationship of the incidence of

cases in stations in the same province with waves of unusually high temperatures, of which the following may be taken as typical examples.

In 1905 was an exceptionally hot year in India, and heat-stroke was correspondingly prevalent from Calcutta to Peshawar in the extreme North-West of the country, 73 cases having occurred in the last named station. All but one of these took place between June 24th and July 13th during an exceptionally hot spell of weather. The mean air temperature during this period varied from 94 to 100 F (34,4 to 37,7 C) and the maximum was between 103 to 117 F (39,4 to 47,2 C) having reached 110 F or more (43,3 C) or over, on 13 out of the 20 days. Further, the largest number of cases occurred on those days when over 60 per cent of moisture was present in the air, and the next largest when it was between 50 and 60 per cent. Moreover, the complete and sudden cessation of this terrible outbreak occurred on the very day following a rapid fall of 11 degrees in the mean and 17 in the maximum temperature, to reach a mean of 83 F and a maximum of 90 F, and no further cases were admitted during the last 18 days of July. A more complete example of the very close relationship between a heat wave and a severe outbreak of heat-stroke it would be difficult to imagine.

During the same heat wave the affection was also very prevalent in the United Provinces of Agra and Oudh and in Calcutta in Lower Bengal. An analysis of the returns of a number of military stations in the United Provinces shows a marked tendency for heat-stroke cases to occur in widely separated places on the very same days, which were also those of specially high temperatures. For example, the hottest day of the year in 1905 at Cawnpore, in the centre of this Province, was on the 23rd of June, when the mean temperature was 101,7 F (38,7 C) and the maximum 110,5 F (43,6 C). On that very day twelve cases of heat-stroke, spread over six stations, occurred in the army in this Province, by far the largest number on a single day in any of the three years records: truly a remarkable coincidence if they were all of microbic origin. Moreover, the decline of the cases was again a sudden one, and coincided with a marked fall of temperature.

Other similar instances might be given, but it will suffice to say that whenever heat-stroke was exceptionally prevalent in any Province or station unusually high temperatures were registrared. It may, then, be confidently be asserted that throughout the varying climatic conditions of the great Indian Empire there is a most intimate relationship between heat waves, the degree of moisture in the air being also taken into consideration, and the prevalence of heat-stroke, and all the facts are readily explainable on the simple hypothesis that the hyperpyrexia is produced by a failure of the cooling mechanism of the body during exposure to great heat, especially if accompanied by much moisture, and of prolonged duration, attacks being also strongly predisposed to by physical weakness due to any depressing illness.

Treatment and Prophylaxis.

Clinically the most remarkable feature about heat-stroke is the frequency and rapidity of recovery from severe hyperpyrexia. In my

Calcutta experience two out of three patients admitted with temperatures of 109 F (42,7 C) and two out of four with 108 F (42,2 C) got quite well under the usual treatment with cold douches to the head and chest and ice baths, cold or iced water enemata being also of value. The exact degree of temperature of the patient was found to be of much less importance than the length of time unconsciousness had persisted before adequate treatment was adopted. Thus the average period of unconsciousness was $3^1/_2$ hours in the fatal cases, although the longest was but $4^1/_2$ hours, while in those who recovered it averaged but $1^1/_2$ hours; so that the prognosis depends entirely on the rapidity with which the condition is detected and the appropriate remedies applied.

This fact has also great theoretical importance, for if the hyperpyrexia and loss of consciousness, coming on with such extreme rapidity as is the case in heat-stroke, be really due to a microbic infection, its toxins must be of a most extraordinarily virulent nature. Are we to believe that the early application of cold to the surface of the body will almost immediately destroy such a toxin circulating in the blood of the patient? Is there any other example known of such serious toxic symptoms being thus easily and rapidly relieved? This difficulty alone appears to me to be fatal to the microbic theory of origin of heat-stroke.

The matter, moreover has great practical importance, for the knowledge of the exact meteorological conditions associated with heat-stroke, which I have worked out, will enable the likelihood of the occurrence of the affection to be anticipated, and steps taken to ensure the first symptoms of the onset being detected, at a stage when prompt treatment will certainly prevent death, and also greatly decrease the incidence of the serious, and sometimes permanent injury, which so often attend recovery from the dangerous condition of hyperpyrexia. In Calcutta invaluable time has often been lost in bringing the patients to hospital, instead of applying cold on the spot to reduce the temperature first, with the result that they only too often come under treatment when in a hopeless condition. In order to avoid such disasters Port Health Officers should receive intimation of the occurrence of dangerous degrees of heat and moisture, such as are liable to cause heat-stroke, and should then issue printed instructions to the Captains of all vessels in port containing information as to the early detection and first treatment of any cases which may occur. Similar precautions should be taken in barracks etc. during heat-stroke weather, for it is only by detecting and treating cases early that the death rate from heat-stroke can be greatly reduced.

VII, 16

Wärmeregulation des Körpers und ihre Erschwerung und Behinderung im Schiffs- und Tropendienst. Hitzschlag, Heizerkrämpfe, Sonnenstich.

Von

Marineoberstabsarzt Dr. **Nahm** (Wilhelmshaven).[1])

Schlußsätze.

1. Die besonderen Umstände, denen die Luftverhältnisse an Bord der Schiffe unter den verschiedenen Klimaten unterliegen, beeinflussen auch die Wärmeregulation des Körpers.
2. Die Erhaltung des Körpers auf einer gleichbleibenden Temperatur ist von klimatischen Faktoren, wie Luftwärme, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Strahlung abhängig, außerdem von der Wärmebildung im Körper, d. h. von Ernährung und Muskelarbeit, von der Kleidung und vielerlei körperlich individuellen Faktoren.
3. Die Wärmeregulation geschieht durch Aenderung der Wärmebildung (Stoffwechsel) und Wärmeabgabe, also chemisch und physikalisch, und da beide bewußt und reflektorisch eintreten, auch willkürlich und unwillkürlich.
4. Die Haut mit ihrem reichen Nerven- und Gefäßapparat beteiligt sich bei der physikalischen Wärmeregulation aktiv, bei der chemischen passiv. —

Erkrankungen durch Wärmestrahlen. Nervenzentren sekundär gereizt.

Heizerohnmacht ist Erschlaffung nach Gehirnanämie durch Erweiterung der Bauchgefäße (Splanchnicusreizung) oder arterielle Reflexkrämpfe des Gehirns nach Hitzeeinwirkung ohne Zyanose. Temperatur nicht erhöht.

Heizerkrämpfe entstehen durch Reizung entsprechender Krampfzentren durch Ermüdungsstoffe und Sauerstoffmangel in Muskelgruppen bei Arbeit in hochwarmen Räumen. Plötzliche Abkühlung von außen und innen prädisponiert. Temperatur kann leicht erhöht sein.

Hitzschlag entsteht in seinen verschiedenen Formen, die auch vereint vorkommen (asphyktisch, dyskratisch), wenn die Haut versagt

1) Marineoberstabsarzt Dr. Nahm hat wegen Behinderung sein Referat nicht ausarbeiten können; an seiner Stelle hat Marinegeneraloberarzt Dr. Dirksen das folgende Referat eingereicht.

oder die Temperatur, welcher der ganze Körper ausgesetzt ist, den dem Individuum augenblicklich adäquaten Grenzwert überschritten hat.

Insuffizienz der Atmung bedingt verminderten negativen Aspirationsdruck im Brustraum, dadurch venöse Stase, arterielle Anämie; Herzerschöpfung; Asphyxie; Lähmung der Wärmeregulation führt zu Hyperpyrexie; Krämpfe durch Hirnanämie.

In höheren Graden kommt es zur Dyskrasie des Blutes, zu Anurie und Krämpfen infolge toxischer und urämischer Reizzustände des Zentralnervensystems.

Für die Schwere des Falles ist der Grad der Bewußtseinstrübung und des Erhaltenseins der Sensibilität und Reflexerregbarkeit maßgebend.

Folgezustände von Stauung und Krämpfen sind oft Blutungen in Zentralorgane mit entsprechenden Ausfallserscheinungen, Folgezustände von Autointoxikation sind Rindenerkrankungen meist mit guter Prognose.

Erkrankungen durch chemische Sonnenstrahlen. Nervenzentren primär gereizt.

Sonnenstich ist eine in seinen Symptomen dem Hitzschlag ähnliche Erkrankung, aber erzeugt durch direkte Reizung bzw. Verletzung des Gehirns und verlängerten Markes, ihrer Häute und Zentren durch chemische Sonnenstrahlen.

Der Grad der Erkrankung hängt von dem Grad der Tiefenwirkung und letztere von der Intensität der chemischen Strahlen ab, welche wieder in Abhängigkeit ist von der Farbe der Atmosphäre und von der Nähe des Ortes vom Zenitstand der Sonne.

Vom Orte der Reizung bzw. Verletzung des Zentralnervensystems werden durch Reflexbahnen oder durch Irradiation andere Zentren in Mitleidenschaft gezogen.

Schwarze Farbe ist für chemische Strahlen undurchlässig. Je pigmentreicher und dunkler Kopfhaut und Kopfhaar ist, um so geschützter gegen Sonnenstich ist das Individuum.

Gegen Sonnenstich ist Wärmeregulation belanglos, dagegen Schutz des Schädels gegen direktes und reflektiertes Sonnenlicht nötig.

VII, 16

Wärmeregulation des Körpers und ihre Erschwerung und Behinderung im Schiffs- und Tropendienst. Hitzschlag, Heizerkrämpfe, Sonnenstich.

Ueber hygienische Beobachtungen auf Kriegsschiffen, die auf die Wärmeregulation des Körpers Bezug haben.

Von

Marinegeneraloberarzt **Eduard Dirksen** (Wilhelmshaven).

Seit Beginn meiner Laufbahn als Marinearzt habe ich die von den Landverhältnissen so sehr abweichenden Unterkunfts-, Arbeits- und klimatischen Verhältnisse der Schiffsbesatzungen zum Gegenstand eingehenderen Studiums gemacht, teils durch Sammeln von fremdem Beobachtungsmaterial (z. B. aus den meteorologischen Journalen der Schiffe), teils durch eigene Untersuchungen. Nachdem nun, gerade in den letzten Jahren, die Lehre von der Wärmeregulation des menschlichen Körpers zu einem gewissen Abschluß gekommen ist und mein Material dadurch an Wert gewonnen hat, habe ich es verarbeitet und glaube auf Interesse rechnen zu können, da in diesem Zweig der Schiffshygiene bisher noch nicht viel veröffentlicht ist.

Die Kürze der gegebenen Zeit verbietet ein Eingehen auf die Lehre von der Wärmeregulation und ihre Anwendung auf Bordverhältnisse, ebenso ein näheres Eingehen auf die vorgeführten Tafeln; ich verweise hierfür auf die ausführlichere Wiedergabe des Vortrages mit Tafeln im Archiv für Hygiene.

Ich habe also zunächst Tafeln angelegt, die den Barometerstand, die Temperatur, die Bewölkung, die Windstärken und die relative und absolute Feuchtigkeit für jeden Tag geben von 3 Jahren Aufenthalt des Kreuzers „Habicht“ in Westafrika 1886—90, einer Ausreise des Kanonenbootes „Wolf“ nach Ostasien 1886, einer Kreuztour dort und in den australischen Gewässern 1888/89 und einer Reise des Schulschiffes „Gneisenau“ nach Westindien 1892/93. Während außer „Gneisenau“ die Daten aus den meteorologischen Journalen der Schiffe entnommen sind, sind die Feuchtigkeitsbestimmungen auf „Gneisenau“ von mir selbst gemacht, da in der Zwischenzeit die Registrierung der Feuchtigkeit auf den Schiffen abgeschafft war.

Das Tropenklima hebt sich scharf ab durch den beim Ueberschreiten des Wendekreises plötzlich eintretenden Anstieg bzw. beim Verlassen der Tropen Abfall der Temperatur und der Feuchtigkeit, ferner dadurch, daß die sämtlichen Kurven, vorher durch die großen Schwankungen des gemäßigten Klimas stark gezackt, sich sehr strecken.

Die Temperatur ist hoch, nur ausnahmsweise unter 30°, die höchste ist 35°. Ueber solche Temperaturen verfügen wir aber bei uns auch, doch mit dem bedeutungsvollen Unterschied, daß bei uns sich die absolute Feuchtigkeit zwischen 7 und 14, in den Tropen dagegen zwischen 22 und 28 bewegt, so daß ein Indiehöhegehen der Temperatur bei uns mit einem Sturz der relativen Feuchtigkeit von etwa 60 auf 30% verbunden ist, während in den Tropen die relative Feuchtigkeit bei so hohen Temperaturen hoch bleibt und in dem Falle von 35° 70% betrug. Die Temperatur ist also für die Tropenklimate, denen die Seeleute ausgesetzt sind, nicht der wichtigste Faktor, sondern die Luftfeuchtigkeit. Erstens zeigt es uns unsere sommerliche Erfahrung, zweitens wissen wir es von Afrikareisenden und schließlich haben es die Rubnerschen Versuche ergeben, daß wir uns bei einer Temperatur der Blutwärme bei trockener Luft noch ganz behaglich fühlen, ja daß höhere Temperaturen bis 50° in dem trockenen kontinentalen Klima keine eigentliche Belästigung im Schatten hervorrufen; dagegen sobald die Luft feucht wird, werden z. B. 17° und 87% r. F. bei uns schon als unangenehm und erschöpfend bei Arbeit und 25° und 55% r. F. als schwül und 26° und 60% r. F. in leichter Sommerkleidung meist unter starkem Schwitzen als hochwarm, erschlaffend und arbeitslähmend empfunden. Nach Rubner ruft eine Außentemperatur von 37,4° und 35% r. F. schon ein unerträgliches Hitzegefühl hervor und es erschien bei 28,5° und 74% r. F. einfach unerträglich, hochgradig beängstigend und unmöglich, die Versuche über 28,5° hinaus auszudehnen.

Die Zahlen meiner Beobachtungen übersteigen mit ihren 65—90% zu guter Zeit und 80—100% r. F. zur schlechten bei einer Temperatur von 25—32° die Zahlen des Laboratoriumsversuches bezüglich Luftfeuchtigkeit zum Teil noch erheblich. Allerdings kommt in den Laboratoriumsversuchen die Versuchsperson unvermittelt aus unserem Klima in das tropische und das macht den Versuch für die Person zu einer größeren unvermittelteren Strapaze als für den in den Tropen befindlichen Seemann, bei dem immerhin eine gewisse Gewöhnung eintritt und ich möchte zur weiteren Illustration des letzteren Punktes, der Gewöhnung, ein anderes Beispiel eines täglich wechselnden Aufenthaltes zwischen einem tropengleichen Klima und unserem winterlichen hier einfügen. Stapff fand beim Bau des Gotthardtunnels:

am (Datum)	bei Tunnellänge m	Barometerstand auf 0° red.	Temperatur ° C	Feuchtigkeit absolute in mm	Feuchtigkeit relative in %
14. 3.	2500	666,1	21,7	18,8	97,6
Nordseite	3600	665,3	22,8	20,4	98,6
„	5310	664,2	27,3	26,9	99,5
„	6500	663,5	28,5	28,1	97,0
„	Beim Sektionsbürcau	655,3	— 4,2	3,3	100,0
28. 3.	—	—	—	—	—
Südseite	2170	655,9	21,0	18,4	>100,0
„	3700	555,4	27,9	28,6	>100,0
„	4600	655,4	30,6	32,6	>100,0
„	5900	655,3	30,2	32,0	>100,0
„	6031	655,2	28,6	27,1	93,2
„	Außen	655,8	1,7	5,1	100,0

also die Verhältnisse im Tunnel den Kameruner gleich und schildert die Wirkung der heißen feuchten Tunnelluft folgendermaßen: Beklommenheit, kurzes, rasches Atmen, Transpiration des ganzen Körpers, die alle Kleider brühwarm durchnäßt und weder durch Verdunstung noch Abtrocknen erträglicher wird (die ganz nackt Arbeitenden befinden sich am wohlsten), großes Unbehagen, Mattigkeit, Benommenheit, gelinde Ohnmachten, Gleichgültigkeit, schwere unelastische Bewegungen. Diese Erscheinungen nehmen durch längeren Aufenthalt eher ab als zu, verschwinden sogar. Neu engagierte Arbeiter fühlen sich die ersten Tage sehr unwohl, sitzen oder liegen lange schlaff und matt an der Arbeitsstelle und arbeiten wenig, gewöhnen sich aber rascher daran, als man meinen sollte. Haben sie aber wochenlang nicht gearbeitet, müssen sie dieses Vorstadium noch einmal durchmachen. Noch erschöpfender wirken Tunnelbesuche auf Fremde. Bei Ruhe, mehr noch bei Arbeit tritt eine Erhöhung der Eigentemperatur auf, der eine Abnahme unter den Ruhezustand folgt, sogar nach dem Essen, nach dem eigentlich eine Erhöhung stattfinden sollte.

Die Milderung der Wirkungen dieses tropischen Klimas gilt nicht allein für die noch uneingewöhnten, in den Heiz- und Maschinenräumen der Schiffe in den Tropen beschäftigten Leute, bei denen eine gewisse Erleichterung dadurch hinzukommt, daß die durch die Maschinen- und Heizräume heißer gemachte Luft dadurch trockener und für die Schweißverdunstung aufnahmefähiger gemacht wird, sondern auch für die Bessergestellten, die Matrosen und Offiziere, von denen aber die Matrosen auch als Schwerarbeitende gelten müssen. Die sogenannte Tropenroutine, die Regelung des Schiffsdienstes in den Tropen an Bord, trägt dem Klima Rechnung, indem in den frühesten Morgen- und späten Abendstunden der Dienst erledigt wird. Aus der Reaktion der Eigentemperatur, dem Fallen, wo ein Steigen physiologisch stattfinden sollte, wie sie Stapff schildert, ergibt sich, daß der Organismus Einbuße erleidet unter diesem Klima, und viele, wenn nicht alle, die längere Zeit in den Tropen gewesen sind, kennen sehr gut z. B. die in den nächsten Jahren nachher auftretenden Schwächeanwandlungen vom Herzen aus.

Doch kehren wir zurück zur weiteren Betrachtung der einzelnen klimatischen Faktoren:

Der Luftdruck ist mit durchschnittlich 766 mm ziemlich hoch und wird hier insofern abzuwägen sein, als durch hohen Luftdruck die Verdunstung erschwert wird, er wirkt also auch ungünstig auf die Entwärmung.

Die Luftgeschwindigkeit erhebt sich nicht häufig über Windstärke 3, das entspricht einer Geschwindigkeit bis zu 3 Metern in der Sekunde, meist ist sie 2—4 Meter, eine Luftgeschwindigkeit, die zwar rechnerisch einen deutlichen Einfluß auf die Entwärmung hat, aber der Wind ist meist so gering, daß er für einen erfrischenden subjektiven Eindruck nicht sehr in Betracht kommt.

Die strahlende und die gespiegelte Wärme wirkt in den Tropen auf die eisernen Schiffswände natürlich noch viel intensiver wie in der Heimat und macht die Existenz unter Deck zur Qual, so daß nach Möglichkeit Aufenthalt an Deck unter dem Sonnensegel, auch in der Nacht, vorgezogen wird. Messungen stehen mir für die Tropen nicht zu Gebote.

Die direkte Wärmestrahlung auf den Körper wird durch Aufbringung von in den Tropen meist doppelten Sonnensegeln mit einem Luftraume dazwischen, sowohl auf Oberdeck, wie auf der Kommandobrücke und in den Booten verhütet, und die Leute werden über die Gefahren belehrt.

Ferner herrscht in den Tropen zweifellos eine umfangreichere Bewölkung, als außerhalb derselben. Das steigert die üble Wirkung der hohen Temperatur und Feuchtigkeit und der geringen Luftbewegung noch erheblich, indem das Ablaßventil für die Hitze, das in der Ausstrahlung gegen den Weltenraum liegt, damit geschlossen oder wenigstens zum Teil geschlossen wird. Ich habe auf den Tafeln die Tage, an denen sich die Entwärmungsverhältnisse in den klimatischen Faktoren besonders ungünstig gestalten, schwarz getuscht. Der Aufenthalt auf einem Schiff in den Tropen ist schon ziemlich Tag für Tag eine Strapaze. Solche Tage sind aber direkt furchtbar.

Die Existenzverhältnisse in den Heiz- und Maschinenräumen in den Tropen gestalten sich dadurch übler als in der Heimat, als das durch die verschiedenen klimatischen Faktoren schon beeinflußte Schiff seine Wärme schlechter loswerden kann und daß eine schon heiße feuchte Luft durch die Luftschächte in die Räume strömt. Allerdings mildert sich das, wie schon oben gesagt, wieder dadurch, daß die einströmende Luft noch höher erwärmt und dadurch relativ trockener und für die Schweißverdunstung aufnahmefähiger wird. Wo mit künstlichem Zuge gefahren wird, ist es natürlich erträglicher, als wo der durch Ventilationskanäle hinabgeleitete Wind allein die Ventilation zu besorgen hat. In letzterem Falle ist besonders gefürchtet der Wind von hinten, weil er durch die Fahrt des Schiffes für das Schiff selbst zur Windstille wird. Messungen hierüber konnte ich auf meinen Tropenreisen nicht machen, da ich mich nicht mit den nötigen Instrumenten versehen hatte. Temperaturen allein anzugeben, hat, wie schon erwähnt, wenig Zweck, da sie ein Urteil über hygienisch Zuträglich oder Unzuträglich nicht gestatten.

Ich habe nun versucht, noch in anderer Weise graphisch das Klima, namentlich nach seinen örtlichen allgemeinen Differenzen und seiner Schädlichkeit dadurch klar zu machen, daß ich in einer anderen Tafel als Ordinate von unten nach oben die relative Feuchtigkeit, als Abszisse von links nach rechts die Temperatur — und zwar die verschiedenen oben erwähnten Reisen in verschiedener Darstellung und das Berliner Klima als Vergleich noch dazu — eingetragen habe. Ferner ist nach den drei vorhin erwähnten empirischen Beobachtungen (17° 78 %, 25° 55 %, 37° 35 %) als festen Punkten eine Linie, die schwüle Grenze, gezogen. Die Beobachtungen füllen etwa ein Rechteck aus und die schwüle Grenze ist annähernd die Diagonale von links oben nach rechts unten. Es liegt also, da die hohen Temperaturen oben und die hohen Feuchtigkeitsgrade rechts liegen, das Tropenklima im rechten oberen und unser Klima (Berlin) im linken unteren Dreieck.

Alle eingezeichneten Tropenklimate (Ostafrika, Ostasien, Südsee, Indischer Ozean, Westindien) decken sich ziemlich, nur manifestiert Westindien durch den Aufenthalt des Schiffes dort zur besseren Jahreszeit deutlich das Streben zur gemäßigten Zone hin. Bei Ostafrika

überwiegt mehr die hohe Feuchtigkeit bei nicht ganz hoher Temperatur, bei Ostasien, Südsee, Indischem Ozean mehr die hohe Temperatur bei relativ geringerer Feuchtigkeit.

Die wichtigste und bemerkenswerteste Tatsache ist nun die, daß die empirisch und experimentell gefundene schwüle Grenze genau mit der Grenze des tropischen Seeklimas nach der gemäßigten Zone zu zusammenfällt und daß es also im tropischen Seeklima überhaupt keinen Tag gibt, der für den Uneingewöhnten nicht das Gefühl der Schwüle, d. h. zum mindesten Wärmeregulationsschwierigkeiten bringt.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, daß die eben gemachten Ausführungen ein weiterer Beleg dafür sind, daß die Temperatur allein zur Beurteilung eines Klimas, eines außerordentlichen klimatischen Einflusses, nicht ausreicht. Bei Temperaturen von 25—32° kann man sich, wenn man sich entsprechend kleidet, außerordentlich mollig fühlen. Leider hat die Marine vor 15 Jahren die Registrierung der Luftfeuchtigkeit an Bord abgeschafft, dadurch hat sie sich der Möglichkeit begeben, ein Klima vom gesundheitlichen Standpunkt zu beurteilen, und es wäre in vielseitigem Interesse dringend zu wünschen, daß diese Beobachtungen wieder obligatorisch würden.

In der Heimat habe ich die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse geprüft auf Schulschiff „Gneisenau“ und den Linienschiffen „Wörth“ und „Kaiser Friedrich III.“, die Temperatur allein auf „Kaiser Wilhelm II.“ Es seien zuerst die Verhältnisse auf Wörth beleuchtet, wo Messungen im ganzen Schiff vorgenommen sind. Wörth ist ein Vierdecker und hat von oben nach unten 1. das Oberdeck oder Batteriedeck, 2. das Panzerdeck (beides Wohndecks), 3. das Zwischendeck (Hilfsmaschinen und Lasten), 4. das Plattformdeck (Lasten), darunter der Doppelboden und nach den Seiten überallhin die Doppelwand, beides ein eisernes Zellensystem und -gerüst. Die Hauptmaschinen- und Heizräume beginnen auf dem Doppelboden und reichen durch bis zum Panzerdeck, es fehlt also, soweit sie sich erstrecken, d. h. auf etwa $^1/_3$ Schiffslänge, Plattformdeck und Zwischendeck, und diese Räume mitten im Schiff liegend stellen mit ihren, ihnen meist anliegenden und öfters oder, wie die Lichtmaschinen-(Dynamo-)räume, immer in Betrieb befindlichen Hilfsmaschinenräumen die inneren Wärmequellen des Schiffes dar.

Es fanden sich in

	Temperatur in ° C	relative Feuchtigkeit in %
Heizräumen	44—55	22—30
Hilfsmaschinenräumen	20—48	24—66
Hauptmaschinenräumen	24—42	26—60
Wohnräumen	18—30	30—75
Räumen unter Panzerdeck ohne Maschine	10—25	40—78
Doppelwand und Doppelboden	10—25	30—85
Räumen auf Plattform	10—20	50—85
„ unter Deck	5—18	75—95
Außenluft	0—22	65—96

Also von der zentralen Wärmequelle aus, den Kesselfeuern in den Heizräumen, den heißesten und trockensten Räumen, fällt die Tem-

peratur nach den Wohndecks, den Lasten und der Außenhaut zu allmählich ab und die Feuchtigkeit nimmt zu. Auf die Heiz- und Maschinenräume komme ich später zurück.

Die Wohnräume sind mit ihrem Temperaturspielraum von 18—30° recht warm und zwar besonders die hinteren Räume, die über den Maschinen liegen. Sie sind aber auch recht feucht, denn 50—70 % relative Feuchtigkeit in manchen für 18—30° ist ziemlich hoch. Ueberhaupt sind auf dieser Schiffsklasse die Unterbringungsverhältnisse kümmerlich, weil die Klasse für ihre Größe verhältnismäßig sehr stark mit schwerer Artillerie besetzt ist. Ich möchte hier noch einen für die über Wasser liegenden Wohnräume sehr wichtigen hygienischen Faktor kurz streifen: die strahlende Wärme der Sonne bei der eisernen Beschaffenheit der Schiffswand.

Die Bordwand besteht aus der Außenhaut mit den innen hervortretenden Spanten. Diese sind wieder verkleidet mit einer Blechhaut. Zwischen Außenhaut und Blechhaut ist also eine etwa 25 cm tiefe abgeschlossene Luftschicht, nur die Seitenfenster liegen in der Außenhaut mansardenfensterartig in die Innenwand eingebuchtet.

Ich habe nun im Winter und im Sommer durch etwa 30 gleichmäßig verteilt in meiner Kammer aufgehängte gewöhnliche Thermometer und durch Flächenthermometer Folgendes festgestellt: Im Winter war bei Außentemperatur + 2,4° und 93 % relativer Feuchtigkeit die Bordwand in der Kammer am Bett 5,5°, die Lufttemperatur in Kopfhöhe 15°, am Boden 11,1°, und man konnte an den Thermometern direkt den Kältestrom, der sich von der Bordwand über das Bett hinab zum Fußboden nachweisen ließ, ablesen. Nachdem ich die Heizung angestellt, stieg die Bordwandtemperatur allmählich auf 8°, die Lufttemperatur oben auf 24°, unten auf 21°. Im Sommer, im Juli vor Helgoland, nachdem die Sonne mindestens 3—4 Stunden auf die hellgraue eiserne Bordwand, die dort gerade in der ganzen Schiffslänge so abgerundet ist, daß die Sonne bei entsprechender Schiffslage meist senkrecht auf sie fällt, gebrannt hatte, stellte ich 5 Uhr nachmittags fest: Außentemperatur von 28,4° in der Sonne; das berußte Vakuumthermometer gegen die Sonne gerichtet, stieg auf 34°, die Temperatur der Schiffswand außen betrug 39°, innen in meiner Kammer 35°, die Strahlung innen auf 9 cm Entfernung 32°, die Lufttemperatur 29,4°. Wie sehr die Hitze im Eisengerüst des Schiffes sich fortgepflanzt, beweist, daß ich $^1/_2$ m von der Bordwand entfernt an der Zwischenwand zur nächsten Kammer noch 28° Flächentemperatur messen konnte; die Decke maß 32°, der Fußboden 29°.

Aehnliche Temperaturen habe ich auch in den anderen Wohnräumen zu wiederholten Malen festgestellt.

Da auf dieser Schiffsklasse die Betten in den Offizierskammern an der Bordwand liegen, so ist es kein Wunder, daß der größte Teil der Kammerbewohner im Winter rheumatische Beschwerden in der der Bordwand in der Nacht zugekehrten Seite bekam. Es ist also der Ausdruck Eishöhlen im Winter, Glutöfen im Sommer für die Eisenschiffe wohl nicht so ganz unberechtigt und im Baumaterial wohlbegründet. Dieses Baumaterial und seine Eigenschaften verlangen aber

beim Bau Berücksichtigung, die diese Notwendigkeit denn ja auch inzwischen gefunden hat.

Doppelwand und Doppelboden zeigen in der Gegend, wo die Maschinen liegen, für ihre dem Außenbordwasser exponierte Lage relativ hohe Temperatur und niedrigen Feuchtigkeitsgrad. Auch die übrigen noch nicht erwähnten Räume sind ganz abhängig von ihrer Lage zu Wärmequellen im Schiff oder zum Außenbordwasser. Die Daten der fern von Wärmequellen tief unten nahe der Außenhaut liegenden Lasten nähern sich immer mehr denen der Außenluft. Es zeigt also die Beobachtungsreihe gewissermaßen die Resultate der beiden im Schiffe gegeneinander wirkenden thermischen Faktoren, der inneren Wärmequellen und der Außentemperatur.

Um nun auf die Heiz- und Maschinenräume speziell zurückzukommen, so habe ich Beobachtungen gemacht auf „Gneisenau“, „Wörth“ und „Kaiser Friedrich III.“ und dieselben wieder, wie oben beim Klima im Koordinatensystem — senkrecht die relative Feuchtigkeit, horizontal die Temperatur — mit schwüler Grenze graphisch dargestellt und zwar so, daß zum Vergleich auch Wohnräume und Außenluft und die 4 Gruppen in 4 verschiedenen Zeichen eingetragen und die Gruppen für sich umzogen sind. Die Untersuchungen auf „Gneisenau“ und „Wörth“ sind an dem Hauptarbeitsplatz der Heizer vor den Feuern gemacht, die auf „Kaiser Friedrich“ an möglichst viel im Heizraum variierten Stellen.

Daraus ergibt sich folgendes:

Die Temperatur ist auf „Gneisenau“ in der Maschine durchschnittlich ein wenig, 1—2°, höher als im Heizraum, ebenso auf „Kaiser Friedrich“; auf „Wörth“ ist sie niedriger, offenbar nur wegen der geringen Zahl der Beobachtungen. Die absolute Feuchtigkeit ist auf „Gneisenau“ höher als die der Außenluft und zwar im Maschinen- und Heizraum ziemlich gleich, die relative ist wegen des Temperaturunterschiedes von etwa 18° zwischen Heiz- und Maschinenraum einerseits und Außenluft andererseits natürlich niedriger als die der Außenluft, aber auch im Maschinen- und Heizraum ziemlich gleich.

Auf „Wörth“ lassen sich Maschinen- und Heizraum wegen der wenigen Feuchtigkeitsbeobachtungen in letzterem schlecht vergleichen, auf „Kaiser Friedrich“ ist die Feuchtigkeit auch durchschnittlich höher.

Der Außenluftbezirk hält sich bei allen drei Schiffen bis auf drei Beobachtungen auf „Wörth“ außerhalb der schwülen Seite, weil es Heimatsbeobachtungen aus September sind. Die Wohnräume auf „Gneisenau“ und „Kaiser Friedrich“ ebenfalls, auf „Wörth“ greifen sie mit 12 Beobachtungen darüber hinaus, Heizraum und Maschine liegen auf „Gneisenau“ fast ganz im schwülen Gebiet, auf „Wörth“ die Maschine, zu der hier die Hilfsmaschinenräume genommen sind, nur zur Hälfte, also günstiger auf „Gneisenau“; auf „Kaiser Friedrich“ liegt das Gros der Maschinenbeobachtungen außerhalb des schwülen Gebietes; bei den Heizräumen ist ein Unterschied gemacht zwischen den dort an Bord befindlichen Zylinder- und Wasserrohrkesseln mit dem bemerkenswerten, höchst wichtigen und auch durch andere Beobachtungen bestätigten Resultat, daß die Wasserrohrkesselräume mit

91% ihrer Beobachtungen außerhalb des schwülen Gebietes, während die Zylinderkesselräume etwa zur Hälfte darin liegen. Darnach haben sich also die Existenz- und Arbeitsverhältnisse je neuer die Schiffe sind, desto mehr verbessert.

Ich habe schon angedeutet, daß, je größer die Zahl der Untersuchungen und je mehr variiert sie nach Ort und Umständen sind, desto mehr sich die Grenzen erweitern. „Gneisenau" zeigt in Heizraum und Maschine Temperaturextreme von 26—37°, „Kaiser Friedrich" von 16—40° und in der Feuchtigkeit „Gneisenau" 33—60%, „Kaiser Friedrich" 10—91%. Die in Kurven aufgezeichneten Messungen in den Heizräumen von „Kaiser Friedrich III" zeigen ebenfalls die erheblich niedrigere Temperatur und die geringeren Schwankungen der relativen Feuchtigkeit der Wasserrohrkesselräume, im Vergleich zu den Zylinderkesselräumen, ferner die infolge ihrer ungünstigen Lage zwischen Heizräumen höher temperierten und feuchteren mittleren Heizräume. Ich möchte aber die Beobachtungen noch durch einige weitere Untersuchungen bezüglich der Temperatur etwas ergänzen. Bisher sind bei den Maschinentemperaturen immer nur die unten im Maschinenraum berücksichtigt. Ich habe daher die von mir auf „Wörth" oberhalb der Zylinder im oberen Teil, der für seine Hitze berüchtigt ist, gemachten Ablesungen in Vergleich gestellt zu den unten im Raum gemachten. Der Unterschied ist mächtig, 26° im Durchschnitt unten, 42° oben. Allerdings brauchen dort oben sich Leute nur vorübergehend aufzuhalten. Feuchtigkeit habe ich dort nicht gemessen, schon geringe Feuchtigkeitsgrade von 30% würden der Wärmeregulation dort große Schwierigkeiten machen.

Weiter habe ich die bei einer 6stündigen forcierten Probefahrt auf „Kaiser Wilhelm II." in der Maschine oben und unten und im Heizraum abgelesenen Temperaturen zusammengestellt. Bei forcierter Fahrt wird mit künstlichem Zuge gefahren, daher die niedrigen Temperaturen der Heizräume, die kaum 30° erreichen und in den mittleren zum größten Teil sogar unter 20° liegen, aber desto höher sind die Temperaturen in den Maschinen, die in ihren oberen Teilen bis zu 64° gehen.

Es bleibt schließlich noch der Strahlung zu gedenken. Es wurden abgelesen gewöhnliche Thermometer aufgehängt in 80—100 cm von den offenen oder geschlossenen Feuertüren. Bei mittlerem Feuer waren bei geschlossener Tür in 1 m Entfernung 44°, bei offener 64°, in 46 cm Entfernung 96°, in 80 cm Entfernung bei offener Tür nach 7 Minuten 67°, nach 11 Minuten 96°. Umhüllte man das Thermometer bei geschlossener Tür mit einer Bluse, wie sie die Heizer tragen, so fiel es nicht unter 48°.

Ferner wurde, ein mehr akademischer Versuch, die Strahlung der offenen Kesselfeuer bestimmt mit dem berußten Vakuumthermometer und einem Parabolspiegel von 20 qmm Fläche. Es ergab sich einmal bei 334 cm 122°, bei näherem Herangehen mehr, bis bei 228 cm 360° erreicht wurde. Ein anderes Mal war das Feuer frisch beworfen, die Maschine ging große Fahrt, die Messungen ergaben auf 265 cm 170°, bei näherem Herangehen mehr, bis bei 165 cm wieder 360° erreicht wurde. Aufwerfen, Aufbrechen und Durchstoßen der Feuer hatte

verstärkende Wirkung. Die Heizraumtemperatur betrug dabei bei vor Strahlung geschütztem Thermometer 32° C.

Die Messungen und das sonst zusammengetragene Zahlenmaterial haben also ergeben, daß in den Tropen Temperatur und Feuchtigkeit allein schon dauernd einen Zustand schaffen, der an den Regulationsmechanismus des Körpers hohe Anforderungen stellt und daß zu Zeiten alle klimatischen Faktoren sich vereinigen, um diesen Zustand bis an die Grenze des selbst für den Eingewöhnten Erträglichen zu steigern, daß in der Heimat dieser selbe Zustand in den Maschinen- und Heizräumen nicht gar zu selten ist. Ich habe auf allen drei erwähnten Schiffen bei Heizern Temperatursteigerungen feststellen können und zwar stieg die Temperatur desto höher, je länger der Betreffende auf Wache war, am nachteiligsten schien mir dabei viel Treppensteigen zu sein, was in verschiedenen Heizräumen beschäftigte Unteroffiziere z. B. zu tun haben. Das sind aber Schädlichkeiten, die in allen solchen Betrieben vorkommen. Zwar liegen Maschinen- und Heizräume auf Kriegsschiffen geschützt nach oben durch Panzerdecks, aber durch die künstliche Ventilation ist auf solchen Schiffen ein Ausgleich geschaffen und dadurch die Verhältnisse entschieden günstiger als auf den Handelsdampfern mit ihren großen Deckfenstern. Immerhin zeigen meine Ausführungen, daß die dafür Verantwortlichen auf die Existenz- und Arbeitsverhältnisse des Heizer- und Maschinenpersonals auf Schiffen ein stets wachsames Auge haben müssen. In Kleidung, Nahrung und Arbeit kann geholfen werden, leichteste Kleidung unten, nicht starke Mahlzeiten kurz vor der Wache. Einige Worte über das Trinken. Die Berufsseeheizer der Handelsmarine trinken auf Wache eine Abkochung von Haferschleim, denn sie kennen die Gefahr des Alkohols und des Kaffees. Kaffee ist Gift bei solcher Arbeit, er reizt gerade die Organe, die durch diesen Dienst schon bis aufs äußerste angestrengt sind, noch mehr und dabei ist es relativ belanglos, ob der Kaffee mehr oder weniger stark ist, auch dünner Kaffee ist gefährlich, nur den Malzkaffees mangelt das Gift und sie sind unschädlich. Ich habe als Flottenarzt der Hochseeflotte bis auf das Aeußerste gegen den Kaffee gekämpft, es hatte sich der Gebrauch eingeschlichen und die Leute waren natürlich schwer von dem bei Beginn der Wache angenehm anregenden Getränk abzubringen und die spätere erschlaffende Wirkung wurde der Arbeit auf das Konto gesetzt, aber es gelang schließlich den Schiffskommandos, den Bann zu brechen. Also der Heizer muß auf Wache viel zu trinken haben und in der Arbeit muß nach Möglichkeit individualisiert werden, die Körperkräfte und erst recht die Herzkräfte sind nicht gleich. Was Wolpert in seinen Versuchen als Höchstleistung unter Verhältnissen wie in den Heizräumen bezeichnet, reicht noch nicht heran an die Durchschnittsleistung eines Seeschiffsheizers wie Schmidt[1]) nachgewiesen hat. Der Fette bedarf größerer Berücksichtigung wie der Magere, denn seine Arbeitsgrenzen sind weit enger, er ist daher für die Tropen und die Heiz- und Maschinenräume minderwertiger.

Was die klimatischen Faktoren anbetrifft, so muß in erster Linie

1) Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene. 1901. S. 207 u. 245.

als größter Feind die Luftfeuchtigkeit in den Räumen nach Möglichkeit durch Abdichtung von häufig vorkommenden Leckagen bekämpft werden. Auch geringe Undichtigkeiten können große Wirkungen haben. Ein Spielraum von wenigen Prozenten der relativen Feuchtigkeit begrenzt hier die Behaglichkeits- und die Arbeits- und unter Umständen auch die Lebensgrenze. Eine hohe relative Feuchtigkeit kann aber auch durch eine gute Ventilation kompensiert werden, daher ist die künstliche Ventilation der Heiz- und Maschinenräume auf allen Dampfschiffen das wichtigste Hilfsmittel, um die der Gesundheit drohenden Schädlichkeiten — auch die der Strahlung — zu verringern oder aufzuheben. Der Kriegsschiffsheizer fürchtet die Kommandos „Stopp“ und „langsame Fahrt“ und den Wind von achtern dampft das Schiff aus, d. h. er wird zur Windstille, so daß Schmidt an der afrikanischen Küste auf der Höhe von Monrovia 65° unten in der Maschine messen konnte. Das ist furchtbar. Wie angenehm dagegen der künstliche Zug wirkt, zeigen die niedrigen Heizraumtemperaturen der 6stündigen forcierten Probefahrt „Kaiser Wilhelm II.“ Die Furcht vor einer erkältenden Wirkung des Zuges ist erfahrungsgemäß grundlos. Man sollte vielmehr, wenn es geht, den Leuten in dem Heizraum Duschen zur gelegentlichen Abkühlung einbauen, man sollte auch den Schutz der Leute gegen Strahlung durch Packungen der Kesselwände, Dampfrohre usw. nicht vernachlässigen. Was man da erreichen kann, könnte ich Ihnen in Zahlen von meinen diesbezüglichen Versuchen in den Lichtmaschinenräumen der „Wörth“ zeigen.

Und schließlich, so oft es irgendwie geht, muß der Heizer aus den Tiefen des Schiffes an das Tageslicht, um dessen erfrischende Wirkung zu genießen und auf sich wirken zu lassen.

Der Schiffs- und Maschinenbauer, der Schiffsführer und der Schiffsarzt haben also Mittel an der Hand, um die Schädlichkeiten dieses Berufes zu mildern und so kann in der Kriegsmarine Seeoffizier, Ingenieur und Arzt jeder an seinem Platze sein Teil dazu beitragen, dem Soldaten die Ausnützung aller seiner Kräfte möglichst günstig zu gestalten, d. h. ihn gesund und gefechtsfähig zu erhalten. Wir wollen die Leute nicht in Watte packen, im Gegenteil, wir wollen sie stählen, gestählt sollen sie als Soldat sein, gestählt sollen sie in ihren Beruf zurücktreten.

Ich habe versucht, durch meine Untersuchungen Ihnen ein Bild einiger hygienischer Lebensverhältnisse des Kriegsschiffsseemanns zu entwerfen. Wenn es lückenhaft ist, so lag das zum Teil an den Schwierigkeiten, die wissenschaftliche Untersuchungen überhaupt an Bord machen, Schwierigkeiten, deren Geduld und Energie oft schwer, manchmal nie Herr werden, anderenteils daran, daß ich die Untersuchungen auf meine Kosten machte und dieser Umstand mir zuweilen schmerzliche Beschränkungen auferlegte.

VII, 17

Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord.

Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord von Schiffen der Kriegsmarine.

Von

Marinegeneralarzt Dr. **v. Bunge** (Kronstadt, Rußland).

Gestatten Sie mir in der nachfolgenden Betrachtung Ihre Aufmerksamkeit auf die Bedingungen zu richten, unter denen wir Marineärzte auf den Schiffen der Kriegsmarine dem Kampfe gegen die Infektionskrankheiten gegenüberstehen. Infolge der Isolierung und strengen Begrenzung sind hier nahezu ideale Zustände erreicht, Zustände, die die Hygiene und somit die medizinische Wissenschaft überhaupt zu erstreben bemüht ist, basiert auf dem Grundprinzip der Hygiene: der Sauberkeit und damit der Abwesenheit von Infektionsstoffen.

Ueber die Sauberkeit auf den Kriegsschiffen brauchen wir nicht viel Worte zu verlieren, sie ist allgemein anerkannt. Die Stoffe, die eine zeitweilige Verunreinigung hervorrufen, wie Ruß, Kohlenstaub, Teer, Farbstoffe usw. sind immun. Das äußert sich in der kleinen Chirurgie, wo wir oft Gelegenheit zu beobachten haben, wie günstig oft auf den ersten Blick schlimme Verletzungen der durch die Arbeit verunreinigten Extremitäten bei rein konservativer Behandlung verlaufen. Das haben wir unzählige Male zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die atmosphärischen Bedingungen sind gleichfalls denkbar gute und für genügende Ventilation in den unteren Schiffsräumen ist reichlich gesorgt, wobei die neuere Schiffsbauart immer neue Vervollkommnungen und Verbesserungen zu erreichen bemüht ist.

Was die leibliche Verpflegung anbetrifft, so steht die Provision unter strenger Kontrolle, das Trinkwasser ist destilliert oder gekocht und eine Schädigung von dieser Seite ausgeschlossen. Endlich ist auch von Seiten der Aborte, die direkt ins Wasser ausmünden, eine dauernde Verunreinigung ausgeschlossen und kann die nötige Sauberkeit, Desinfektion und Desodorierung leicht eingehalten werden. Mit einem Worte: wir haben hier, was die Räumlichkeiten und Verpflegung anbetrifft, tadellose Zustände.

Andererseits müssen wir hervorheben, daß das auf dem Schiffe befindliche Menschenmaterial im Vergleich mit dem am Festlande besonders günstige Bedingungen bietet. Es sind hier durchweg junge kräftige Männer, die, bevor sie aufs Schiff kommen, mehrfach der ärztlichen Untersuchung unterzogen sind und der Schiffsarzt hat es sich

selbst zuzuschreiben, wenn sich unter der Mannschaft Leute mit chronischen Leiden befinden. Was das Auftreten akuter Krankheiten anbetrifft, so ist freilich zu beachten, daß namentlich die jüngere Mannschaft, eben aus der Heimat entfernt und in die Verkehrszentren übergeführt, leichter der Infektion unterliegt, ein Faktum, das bereits seit einiger Zeit Gegenstand der Betrachtung von Seiten der betreffenden Aerzte ist. Selbstverständlich ist der Ursprung der Erkrankung nicht an Bord des Kriegsschiffes zu suchen.

Wenn nun doch Infektionskrankheiten nicht selten an Bord der Kriegsschiffe beobachtet werden, so liegt das daran, daß das Schiff nicht absolut isoliert sein kann, sondern in mehr oder weniger intensivem Verkehr mit dem leidigen Festlande steht, das uns oft die allerempfindlichsten Ueberraschungen bringen kann. Die Uebertragung kann auf verschiedenem Wege stattfinden.

Einmal können Infektionskrankheiten direkt durch die Luft aufs Schiff übertragen werden und diesem Umstande stehen wir ziemlich machtlos gegenüber. Zum Glück sind es meist wenig gefährliche Leiden. Hierzu gehören Influenza, die epidemische Gastroenteritis und zum Glück nur selten die krupöse Pneumonie. Ich will hier besonders die Gastroenteritis hervorheben, die wir in den Häfen des Stillen und Indischen Ozeans zu beobachten Gelegenheit haben. Ich rechne diese Erkrankung unter diese Gruppe, da sie oft, ohne daß wir einen nachweisbaren Grund feststellen können, Massenerkrankungen veranlaßt und durch ihre stürmischen Erscheinungen bisweilen dem weniger erfahrenen Arzt, besonders aber dem Laien, nicht geringen Schreck verursacht. Im April des Jahres 1895 lief der Panzerkreuzer „Rurik“ in Singapore an. Am ersten Abend fragte mich am Ufer ein dortiger englischer Arzt, ob wir bereits Darmerkrankungen an Bord hätten, was ich verneinte. „Dann werden Sie sie bald haben,“ war die Antwort. Ich fuhr sofort an Bord und bat den Kapitän, jeden Verkehr mit dem Ufer, bis auf die notwendigsten Bewegungen zu unterbrechen, was sofort geschah. Der folgende Tag verging vollkommen ruhig, aber am dritten erkrankten zirka 80 Mann mit den heftigsten Erscheinungen der Cholerine und am Tage darauf über 200 Mann, worauf wir Singapore verließen und die Erkrankungen aufhörten. Irgend welche dauernden Folgen waren nicht zu verzeichnen und sämtliche Kranke erholten sich in wenigen Tagen. Hier nur dieser eine Fall von vielen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte.

Eine zweite Gruppe von Krankheiten, sehr verschiedener Natur was Gefährlichkeit und Infektiosität anbetrifft, bilden die, welche durch Personen aufs Schiff übergeführt werden können. Die kurz bemessene Zeit hindert mich, auf die einzelnen einzugehen und ich will sie hier nur kurz nennen. Es sind dies: Scharlach, Masern, Abdominal- und Flecktyphus, Cholera, Pest, Dysenterie (Ruhr), Diphtheritis und in seltenen Fällen gelbes Fieber. Ferner muß bemerkt werden, daß nicht selten Erysipelas beobachtet wird — meist von der Nase ausgehend — und daß sich dann die Streptokokken im Schiff festsetzen und immer und immer wieder in kürzeren oder längeren Pausen neue Erkrankungen hervorrufen. Von Augenkrankheiten will ich hier das Trachom erwähnen. — Ganz besondere Aufmerksamkeit verlangt die Tuberkulose;

der schleichende Verlauf, die unbedeutenden Symptome im Beginne können leicht dazu führen, daß ein Phthisiker sich dauernd an Bord befindet und zur Verseuchung der Räume führt. Die Gleichgültigkeit und Indolenz der Gesellschaft dieser Krankheit gegenüber kann nicht genügend gerügt werden, da wir die hochgradige Infektiosität gar nicht mehr bezweifeln können. Meiner Meinung nach ist die Phthise schlimmer als Cholera und Pest, die durch die stürmischen Erscheinungen gleich auf sich aufmerksam machen. Letztere fehlen aber hier und die Krankheit fordert unablässig ihre Opfer früher oder später, namentlich unter den jüngeren Leuten der Mannschaft. Ich komme hierauf später nochmals zurück.

Was drittens die Uebertragung von Krankheiten durch Tiere anbetrifft, so will ich hier nur in aller Kürze der Einschleppung der Pest durch Ratten, der Infektion mit Malaria durch Anopheles und endlich der Möglichkeit der Uebertragung von Krankheiten durch Fliegen Erwähnung tun. Ich bin der Ansicht, daß dem schädlichen Einfluß dieser letzteren Insekten noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dahin zielende bakteriologische Untersuchungen wären dringend erwünscht.

Den Skorbut, den ich bereits seit bald 30 Jahren zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, besonders in letzter Zeit in Port Arthur, muß ich aus diesen Betrachtungen ausschließen, da er keineswegs zu den Infektionskrankheiten gerechnet werden kann.

Ebenso kann eine Gruppe von Infektionskrankheiten hier nur ganz kurz berührt werden, es sind das die Geschlechtskrankheiten, da eine weitere Infektion an Bord wohl so gut wie ausgeschlossen ist. Auch bin ich der Ansicht, daß die Behandlung dieser Kranken sehr gut an Bord vor sich gehen kann. Luetiker müssen, mit wenigen Ausnahmen, ambulant behandelt werden, wobei sie gleichzeitig zur Arbeit angehalten werden sollen. Erläuternde und aufmunternde Anweisungen des Arztes tun das Uebrige, und es ist wichtig, daß der Arzt die Patienten nicht aus dem Auge verliert und die systematische Behandlung nicht unterbrochen wird. Ein dauernder Aufenthalt in den Hospitälern wirkt demoralisierend auf die Kranken. Ebenso können Patienten mit Ulcus molle und Gonorrhoe sehr gut an Bord bleiben, wobei ihnen in erster Zeit Bettlage verordnet werden muß.

Was hat man nun zu tun, wenn eine Infektionskrankheit auf dem Schiff auftritt oder das Schiff mit weiterer Infektion vom Lande her bedroht wird?

In einzelnen Fällen, wo eine dauernd drohende Gefahr vom Ufer her vorliegt, wie bei Influenza, Cholera, Pest usw. ist das Verlassen des Ortes, wenn irgend möglich, geraten. Ist das nicht möglich, so muß der Verkehr mit dem Festlande nach Möglichkeit eingeschränkt und größte Vorsicht beobachtet werden. Je nach dem Wesen der am Lande herrschenden Epidemie werden diese Vorsichtsmaßregeln selbstverständlich verschiedene sein. Eine Abdominaltyphusepidemie z. B. wird uns nur wenig Sorge machen, mehr schon Cholera oder Pest, während Flecktyphus und Pocken zu größter Vorsicht zwingen, um eine Uebertragung auf das Schiff zu vermeiden.

Hat nun aber doch eine Erkrankung an Bord stattgefunden und

steht die Diagnose fest, so müssen wir den Kranken sofort evakuieren, oder aber wenigstens isolieren. Auf den meisten größeren Schiffen gibt es jetzt neben dem größeren Lazarett kleinere Isolationslazarette für den Fall, daß eine Evakuation infektiöser Patienten nicht möglich ist. — Sobald die Evakuation erfolgt ist, muß an die Desinfektion der verseuchten Sachen und Lokalitäten geschritten werden. Die vom Kranken benutzte Leib- und Bettwäsche, sowie Kleidungsstücke müssen, wenn möglich, an Bord oder am Lande der Desinfektion, im äußersten Falle der Vernichtung unterzogen werden. Auf vielen Schiffen befinden sich bereits größere Sterilisationsapparate, in denen die Desinfektion unter erhöhtem Druck ausgeführt werden kann. Für richtige Desinfektionskammern wird wohl kaum der nötige Raum abgerungen werden können. Hiernach geht es nun an die Desinfektion der Räumlichkeiten, die je nach der Art der Erkrankung mehr oder weniger energisch sein muß. Zunächst die Vernichtung und Entfernung etwaiger direkter Spuren des Kranken, wie Erbrochenes, Stühle, Sputa. Zu den gewöhnlich üblichen Waschungen des Decks müssen Waschungen mit Soda-, Karbolsäure- und Sublimatlösungen kommen. Alle mit dem Kranken in Berührung gekommenen Gegenstände müssen mit diesen Lösungen gründlich abgewaschen werden. Einer Desinfektion müssen auch die Personen unterzogen werden, die mit dem Kranken in mehr oder weniger direkte Berührung gekommen sind. Hatte die Krankheit einen mehr miasmatischen Charakter, wie Flecktyphus, Scharlach, sowie auch Erysipelas, so können wir uns mit den bisher genannten Maßregeln nicht begnügen und müssen zur Desinfektion der Räumlichkeiten durch Gase schreiten. Dank dem Umstande, daß die einzelnen Räume auf den modernen Schiffen hermetisch voneinander abgeschlossen werden können, sind wir in den Stand gesetzt, die infizierten Räume für sich durchräuchern zu können, ohne den Verkehr in den benachbarten zu beeinträchtigen und können somit mit Erfolg zur Desinfektion durch Formalingas schreiten. Die Methode ist einfach und allgemein bekannt. Gelingt es gleichzeitig die Temperatur des zu desinfizierenden Raumes bis auf 36—40° C. zu erhöhen, so können wir mit Sicherheit auf vollkommenen Erfolg rechnen, wie das durch Versuche im Kronstädter Marinehospital mit feuchten und trockenen Kulturen nachgewiesen worden ist. (Folgen einige Daten, bzw. Resultate.)

Besondere Aufmerksamkeit muß, wie ich bereits am Anfange hervorhob, der Tuberkulose gewidmet werden, da leicht der Beginn des Leidens übersehen werden kann. Beachten wir zugleich, daß der Kochsche Tuberkelbazillus eine außerordentliche Resistenz besitzt, sehr hohe und niedrige Temperatur verträgt und in getrockneten Sputis bis zu drei Jahren lebensfähig bleibt, so erkennen wir, welche Gefahren der übrigen, namentlich jüngeren Mannschaft, durch solch einen Kranken verursacht werden können. Durch pädagogische Beeinflussung läßt sich ja manches gegen das Speien auf dem Deck erreichen, aber schon durch Hustenstöße kann ja eine Infektion der Räumlichkeiten möglich sein. Hier muß nun der Schiffsarzt energisch eingreifen, bei etwa verdächtigen Personen häufige Temperaturmessungen vornehmen, genaue Untersuchungen (perkutorische und auskultatorische)

nicht scheuen und insbesondere die ja übrigens obligatorischen Wägungen der Mannschaft genau kontrollieren. Beim geringsten Verdacht sind die Kranken vom Schiff zu entfernen.

Liegt die Befürchtung einer allgemeinen Verseuchung des Schiffes vor, was bei einem Kriegsschiffe eigentlich nicht vorkommen dürfte, so ist uns in neuerer Zeit in dem Claytonschen Apparat ein Mittel zu radikaler Desinfektion gegeben. Derselbe wurde besonders zur Befreiung der Schiffe von Ungeziefer und namentlich pestkranken Ratten empfohlen, hat sich aber auch im Kampfe gegen Mikroben als recht wirksam erwiesen und ist im allgemeinen überall anerkannt worden. (Kurze Beschreibung des Apparates, der als bekannt vorausgesetzt wird. Verschiedene Größe des Apparates und Handhabung. Eigenschaften der entwickelten Gase, Bestimmung des Prozentsatzes in den zu desinfizierenden Räumen, Aufzählung einiger Resultate, die zurzeit noch nicht vollkommen klargelegt sind.)

Leider wird bei den Versuchen nur häufig über eine schädliche Einwirkung auf Gegenstände, sowohl metallische, als namentlich Gewebe — erstere können durch Einschmieren mit Vaselin geschützt werden — und Nahrungsmittel geklagt, so daß hierdurch die sonst günstigen Urteile wesentlich beeinträchtigt sind. Es wäre daher zu hoffen, daß neue Erfindungen in dieser Richtung gemacht werden. Der Anfang ist jedenfalls vielversprechend.

Auf das hier Mitgeteilte zurückblickend, erkennen wir, daß die Mittel zum Kampfe gegen die Infektionskrankheiten auf den Kriegsschiffen selbstverständlich und einfach sind. Die Einfachheit aber trägt den Stempel der Wahrheit, — das heißt für uns in diesem Falle: wir sind auf dem richtigen Wege, wenigstens inbetreff der Kriegsschiffe, die dank ihrer Isoliertheit ein für die gesamte Hygiene zu erstrebendes Ideal darstellen. Wenn alle Vorschriften ausgeführt werden und die nötige Umsicht nicht unterbleibt, wird der Marinearzt stets Herr der Situation bleiben.

VII, 17

Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord.

Von

Hafenarzt Dr. **Sannemann** (Hamburg).

Bei meinen Ausführungen über die Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord werde ich mich auf die Kauffahrteischiffe beschränken und wesentlich die Erfahrungen berücksichtigen, welche bei dem großen Schiffahrtsverkehr im Hamburger Hafen gesammelt werden konnten.

Der Ausbruch einer Infektionskrankheit auf einem Kauffahrteischiff ist nicht nur in gesundheitlicher, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung. Pflegen sich doch an die Feststellung auch nur eines ernsteren Krankheitsfalles in den angelaufenen Häfen mehr oder minder eingreifende gesundheitspolizeiliche Maßnahmen zu knüpfen, die nicht selten mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand für das betroffene Schiff verbunden sind.

Von der Häufigkeit des Vorkommens infektiöser Krankheiten sich ein klares Bild zu machen, ist nicht leicht, zumal da mehr noch als am Lande die teils durch die Schiffsärzte, teils durch die Kapitäne und Steuerleute erfolgende Berichterstattung sehr verschieden zuverlässig ist. In Hamburg werden sofort nach der Ankunft eines jeden Schiffes möglichst genaue Erhebungen über die unterwegs vorgefallenen Erkrankungen angestellt; außerdem haben die Schiffsärzte nach jeder Reise dem Hafenarzt über die gesundheitlichen Vorkommnisse schriftlich und mündlich Bericht zu erstatten. Es mag jedoch schon hier erwähnt werden, daß von sämtlichen etwa 1800 eingetragenen deutschen Kauffahrteidampfschiffen nicht einmal 200 einen Arzt an Bord haben.

Immerhin gewähren die in Hamburg seit Jahren gemachten Aufzeichnungen ein ungefähres Bild von der Häufigkeit der Infektionskrankheiten an Bord. Es sind danach in den letzten 10 Jahren auf den nach Hamburg gekommenen Schiffen unterwegs unter der Besatzung rund 120000 Krankheitsfälle vorgekommen, von denen 44000 innere waren, darunter etwa 6300 Fälle von Malaria, gegen 300 von Beriberi, 214 von Ruhr, 169 von Typhus, 158 von Tuberkulose, 37 von Pocken, 33 von Gelbfieber, 28 von Cholera und 26 von Diphtherie, außerdem 1 Pestfall. Es geht daraus hervor, daß die Infektionskrankheiten im engeren Sinne, und namentlich die sogenannten gemeingefährlichen, unter der Schiffsbesatzung verhältnismäßig selten sind, daß dagegen die Malaria für die Schiffe und ihre Besatzung von außer-

ordentlicher Bedeutung ist. Auch Beriberi, Ruhr, Typhus und Tuberkulose treten häufig genug auf, um ernste Beachtung zu erfordern.

Bei den Reisenden, namentlich den Auswanderern, sind von den Infektionskrankheiten bei weitem am häufigsten die Masern, die natürlich zumeist Kinder betreffen und nicht selten gehäuft auftreten. Auf sechs besonders dem Auswandererverkehr nach New York dienenden Hamburger Schiffen sind z. B. in der ersten Hälfte dieses Jahres während 29 Reisen etwa 140 Masernfälle unter Auswanderern vorgekommen: die anderen Infektionskrankheiten treten demgegenüber sehr zurück, Pocken, Scharlach, Diphtherie und Typhus treten wohl gelegentlich, aber immerhin selten und gewöhnlich vereinzelt auf. Im übrigen wird im Verkehr mit den tropischen Ländern auch unter Reisenden recht häufig Malaria und gelegentlich auch Ruhr beobachtet, doch handelt es sich meistens um Personen, die schon krank an Bord kommen oder doch an Land schon krank waren und ihrer Krankheit wegen sich einschiffen, um sich dauernd oder vorübergehend den Schädigungen des Tropenklimas zu entziehen. Zu erwähnen ist noch, daß gelegentlich auch aussatzkranke Reisende an Bord sich vorfinden, die sich in der Regel eingeschifft haben, um in Europa ärztliche Hilfe zu suchen.

Es sind mehrere Umstände, die das Auftreten von Infektionskrankheiten auf den Kauffahrteischiffen begünstigen. Wie man nicht selten vergleichsweise die Passagierdampfer als schwimmende Hotels bezeichnet, so kann man vom sanitären Standpunkt aus die Seeschiffe überhaupt mit schwimmenden Häusern vergleichen, bei denen nicht nur ein mehr oder minder lebhafter Zu- und Abgang der Bewohner, sondern überdies noch eine häufige Ortsveränderung der Behausung selbst stattfindet, die oft einen erheblichen Wechsel der gesundheitlichen Bedingungen mit sich bringt. Schon die im Abgangshafen angemusterte Mannschaft und die dort eingeschifften Reisenden können mancherlei Ansteckungsstoff mit an Bord bringen. Ebenso liegt diese Möglichkeit in den während der Reise angelaufenen Häfen durch die dort an Bord kommenden Personen oder die den Aufenthalt zu einem Besuche an Land benutzenden Schiffsinsassen vor. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß mit dem Proviant und anderen Lebensmitteln, mit dem Wasser, mit der Ladung oder sonst durch den Verkehr mit dem Lande Infektionsstoff zugetragen wird, oder daß Tiere, wie z. B. Ratten bei Pest, Mücken bei Gelbfieber und Malaria, als Infektionsträger an Bord gelangen.

Das verhältnismäßig enge Zusammenleben, die Gemeinsamkeit in der Beköstigung und namentlich hinsichtlich des Wassers begünstigen die Verbreitung der an Bord auftretenden Infektionskrankheiten in besonderem Maße.

Um so mehr ist erforderlich, daß alles geschieht, was dem Ausbruch von Infektionskrankheiten vorbeugen und was nach ihrem Auftreten ihre Weiterverbreitung verhindern kann.

Vorbeugende Maßnahmen lassen sich hier in weit größerem Umfange treffen, als es am Lande in der Regel möglich ist. Zunächst gilt es, dafür zu sorgen, daß nicht mit den an Bord kommenden Personen, seitens der Schiffsleute oder der Reisenden, eine Uebertragung von Infektionskrankheiten auf das Schiff stattfindet. In Deutschland

haben wir durch die Vorschriften über die Untersuchung von Schiffsleuten auf Tauglichkeit zum Schiffsdienst (Bekanntmachung vom 1. Juli 1905, Reichs-Gesetzblatt S. 561) hierzu eine wirksame Handhabe. Es ist danach für Reisen, welche die Grenzen der kleinen Fahrt überschreiten, die Schiffsmannschaft vor der Anmusterung einer körperlichen Untersuchung zu unterziehen, die im Inlande stets und im Auslande in der Regel durch einen Arzt zu erfolgen hat; falls in außerdeutschen Häfen die Zuziehung eines Arztes Schwierigkeiten bereitet, kann ausnahmsweise der Kapitän die Untersuchung selbst ausführen. Auf welche Weise man versucht, die Kapitäne hierzu zu befähigen, wird später zur Sprache kommen. Es ist ersichtlich, daß diese Einrichtung nicht nur für die ja immerhin vereinzelten und selten vorkommenden gemeingefährlichen Krankheiten, sondern auch für die häufigeren bei uns einheimischen Infektionskrankheiten, namentlich Tuberkulose und ansteckende Geschlechtskrankheiten, von außerordentlicher Bedeutung ist. Für Auswandererschiffe ist eine derartige Vorschrift schon seit längerer Zeit in Kraft gewesen.[1]) Es sind danach sowohl die Schiffsmannschaften als auch, soweit die Auswanderungsbehörde nicht Ausnahmen festsetzt, alle mit einem Auswandererschiff reisenden Personen vor der Einschiffung durch einen Arzt zu untersuchen, der krank Befundene von der Ausreise auszuschließen hat. Gewöhnlich werden von den Reisenden nur die Auswanderer, nicht aber die Kajütsreisenden untersucht, da erstere ihrer Herkunft und Beschaffenheit nach in gesundheitlicher Hinsicht ungleich bedenklicher sind als die Kajütsreisenden. Allerdings werden z. B. in Hamburg die Auswanderer nicht nur unmittelbar vor der Einschiffung ärztlich untersucht, sondern unterstehen schon während ihres ganzen Aufenthaltes in den Auswandererherbergen täglicher ärztlicher Kontrolle, durch die schon fast alle Fälle von Infektionskrankheiten unter den Auswanderern ermittelt und unschädlich gemacht werden. Außerdem ist für die Auswandererschiffe selbst eine Reihe sanitärer Maßregeln vorgeschrieben, auf die ich erst später eingehen möchte.

In Häfen, wo eine ärztliche Kontrolle der Auswanderer nicht eingerichtet ist, wird der Kapitän für sie zu sorgen haben; wo dies nicht ohne weiteres geschieht, sollte der Schiffsarzt mit allem Nachdruck verlangen, daß ihm Gelegenheit gegeben werde, sich so rechtzeitig von dem Gesundheitszustand vor Einschiffung der Leute zu überzeugen, daß Verdächtige vom Schiff ferngehalten werden können. Dies gilt natürlich auch für den Transport chinesischer Kulis und anderer sanitär bedenklicher Reisenden, namentlich, wenn es sich nicht um einzelne Reisende, sondern um die Einschiffung einer größeren Truppe handelt. Wenn nun auch die Kajütsreisenden in der Regel ohne ärztliche Kontrolle an Bord kommen, so empfiehlt sich doch auch hier eine solche unter besonderen Umständen. So wird es wohl die Regel bilden, daß, namentlich in überseeischen Häfen, die Vertreter der Schiffahrtsgesellschaften Reisende, von denen sie erfahren, daß sie an ernsteren Krankheiten leiden, erst

1) Auf Grund des Gesetzes über das Auswanderungswesen vom 9. Juni 1897 sind die Vorschriften über Auswandererschiffe vom 14. März 1898 erlassen, die sich in §§ 55, 56 mit der Untersuchung der Reisenden und der Besatzung beschäftigen.

nach Einholung ärztlichen Rates zur Einschiffung gelangen lassen. Außer den fieberhaften Infektionskrankheiten kommen hier z. B. auch Aussatz, Beriberi, Tuberkulose in Betracht.

Herrscht in einem Hafen eine gemeingefährliche Krankheit in größerer Ausdehnung, so wird jetzt in der Regel schon seitens der Landbehörden dafür gesorgt, daß nur solche Leute zur Einschiffung kommen, die ärztlich untersucht und unverdächtig befunden sind. Dies Verfahren wird z. B. in Britisch-Ostindien schon seit längerer Zeit befolgt; streng durchgeführt ist es in der Tat nicht nur für die Schiffe, sondern auch für die Häfen, welche sie weiterhin berühren, eine recht wertvolle Maßregel, die die Gefahr der Seuchenverschleppung erheblich vermindert. Dem gleichen Zwecke dienen natürlich auch alle anderen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten an Land getroffenen Maßnahmen, wie z. B. ein gut eingerichtetes Meldewesen, strenge Absonderung in geeigneten Krankenanstalten, ein gut ausgebildetes Desinfektionswesen usw.; für das Gelbfieber auch die Bekämpfung der Gelbfiebermücken, für die Pest die Vernichtung der Ratten in den Häfen und auf den dort verkehrenden Schiffen.

So wertvoll diese Maßnahmen auch sind, so bedürfen sie doch noch der Ergänzung durch ein verständnisvolles Mitwirken der Schiffsleitung.

Dazu gehört zunächst, daß die allgemeinen Gebote der Gesundheitspflege Beachtung finden. Die Grundlage hierzu ist in den gesundheitlichen Vorschriften gegeben, in denen die Größe und Einrichtung der Mannschaftsräume sowie der Wasch- und Baderäume und der Aborte für die Schiffsmannschaft gesetzlich festgelegt ist. Auf die Vorschriften näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Ich möchte nur erwähnen, daß durch die Bestimmungen nicht nur der Reeder zu der vorschriftsmäßigen Herstellung der vorgesehenen Räume und Einrichtungen verpflichtet wird, sondern daß den Kapitänen auch ausdrücklich auferlegt ist, für ihre ordnungsmäßige Benutzung zu sorgen. Auch ist es die Pflicht des Kapitäns, für gute Lebensmittel und gutes Trinkwasser zu sorgen und darüber zu wachen, daß die Beköstigung in gesundheitsgemäßer Weise erfolgt. Die jedem Schiffsmann zustehende Menge an Lebensmitteln ist in der durch die Landesgesetze vorgeschriebenen Speiserolle festgelegt, auch für die Auswanderer ist sie genau vorgeschrieben. Es kommt natürlich auch darauf an, daß die Zubereitung in zweckmäßiger Weise erfolgt, hauptsächlich ist auf die klimatischen Verhältnisse Rücksicht zu nehmen. Letztere sind auch bei der Einteilung der Arbeit in Betracht zu ziehen, damit Ueberanstrengungen und die schädlichen Folgen der Hitze oder der Kälte vermieden werden.

Neben diesen allgemeinen auf die Erhaltung eines guten Gesundheitszustandes hinzielenden Maßregeln hat die Schiffsleitung vielerlei Mittel, um dem Auftreten von Infektionskrankheiten an Bord vorzubeugen. Im einzelnen hat sich das Vorgehen natürlich nach der Art der Krankheit zu richten, die man fernhalten will. Es gibt aber doch eine größere Zahl von Maßnahmen, die eigentlich immer am Platze sind.

Hierher gehört z. B., daß in verseuchten und verdächtigen Häfen der Aufenthalt nach Möglichkeit abgekürzt und der Verkehr mit dem Lande auf das Notwendige beschränkt wird. Womöglich ist das Schiff an einen Platz zu legen, wo es Ebbe und Flut und dem Seewind aus-

gesetzt ist; jedenfalls sind Liegeplätze in der Nähe besonders verseuchter Ortsteile oder verseuchter Schiffe, auch in der Nähe der Auslaßöffnungen von Abwasserkanälen oder in sumpfiger Umgebung zu vermeiden. Sodann ist dafür zu sorgen, daß die Mannschaft beim Löschen und Laden mit den fremden Arbeitern so wenig als möglich in Berührung kommt; diese sind von den Wohn- und Aufenthaltsräumen der Schiffsmannschaft fernzuhalten, auch sind ihnen besondere Aborte anzuweisen, die dann von der Mannschaft nicht benutzt werden dürfen; krank erscheinende Arbeiter sind sobald als möglich von Bord zu entfernen.

Die Anmusterung neuer Leute ist in verseuchten Häfen möglichst zu unterlassen, jedenfalls nur nach ärztlicher Untersuchung vorzunehmen, womöglich sind sie dann schon mehrere Tage vor Verlassen des Hafens an Bord zu nehmen, damit man sie noch einige Tage unter Augen und die Möglichkeit hat, bei auftretendem Verdacht sie wieder auszuschiffen. Besondere Aufmerksamkeit ist bei der Beschaffung der Lebensmittel und des Trinkwassers erforderlich. Letzteres kommt besonders dort in Betracht, wo Krankheiten herrschen, die erfahrungsgemäß häufig durch den Genuß von infiziertem Wasser sich ausbreiten, wie Cholera, Typhus und andere infektiöse Darmkrankheiten. Die Kapitäne sollten in verseuchten Plätzen überhaupt kein Wasser nehmen, sind sie aber dazu gezwungen, so sollte das Wasser nur nach vorheriger Abkochung gebraucht werden, wenn nicht zuverlässige Auskünfte die einwandsfreie Beschaffenheit außer Zweifel stellen. Im übrigen ist Trinkwasser überall nur aus der besten Bezugsquelle zu entnehmen; im Auslande ist es die Aufgabe der Konsuln, sich genaue Kenntnis davon zu verschaffen und die Kapitäne entsprechend zu beraten. Vielfach trifft man bei den Seeleuten die Ansicht, daß Wasser, welches die auf den meisten Schiffen gebräuchlichen Filter durchlaufen habe, stets unbedenklich genossen werden könne. Dieser Irrtum kann nicht energisch genug bekämpft werden, da er die Seeleute in eine gefährliche Sicherheit wiegt. Auf den wenigsten Schiffen sind sachverständige Leute, die die Filter oft genug reinigen können; geschieht dies aber nicht, so hat die Filtrierung eher eine Verschlechterung als eine Verbesserung des Wassers zur Folge. Die Verunreinigung des an Bord befindlichen Trinkwassers mit Krankheitskeimen ist in der Regel nicht zu befürchten, so lange es in geschlossenen Tanks aufbewahrt wird, die nicht anders als durch die angestellten Pumpen zugänglich sind. Gefährlich dagegen sind solche Wasserbehälter, aus denen das Wasser durch hineingelassene Schöpfgefäße, sogenannte Plomben, entnommen wird; derartige Einrichtungen sollten überhaupt nicht geduldet werden.

Auch die anderen Lebensmittel müssen aus einwandfreien Bezugsquellen kommen. Als gefährlich erweisen sich nicht selten die im Kleinhandel käuflichen Lebensmittel, namentlich die zum rohen Genuß bestimmten Früchte, sowie manche Getränke: Milch, Sodawasser, Limonade, Fruchteis u. dergl., die nicht selten mit Ansteckungsstoffen (Typhus, Ruhr, Cholera) versehen sind. Köche und Aufwärter sind durch den Verkehr mit den Händlern und Besorgungen an Land in verseuchten Häfen am meisten der Infektionsgefahr ausgesetzt, auf sie muß deshalb besonders geachtet werden.

Wo sich Schiffsärzte an Bord befinden, ist es ihre Aufgabe, darauf

hinzuwirken, daß alle diese vorbeugenden Maßnahmen beachtet werden. Hierzu ist allerdings nötig, daß die Aerzte selbst mit dem Schiffswesen und der Schiffshygiene einigermaßen vertraut sind. Es ist nicht zu bestreiten, daß dies bei den deutschen Aerzten nicht in dem wünschenswerten Maße der Fall ist, da bei uns eine besondere Prüfung in diesem Fache nicht vorgesehen und während der Studienzeit wenigstens Gelegenheit zur Beschäftigung damit kaum gegeben ist. Auch die besondere Vorbildung in der Erkennung und Behandlung derjenigen Krankheiten, die wie die Malaria wegen ihres häufigen Vorkommens oder wie Cholera, Gelbfieber und Pest wegen der für das Schiff damit verknüpften Folgen, besondere Bedeutung beanspruchen, läßt noch viel zu wünschen übrig. Es kommt hinzu, daß, wenn auch die Kenntnisse vorhanden sind, doch fast stets die Hilfsmittel zur mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung fehlen. Die Mitnahme eines Mikroskops und der zu seiner Anwendung nötigen Hilfsmittel ist bisher nicht vorgeschrieben. Es steht wohl außer Zweifel, daß z. B. zur exakten Feststellung und Behandlung der Malaria das Mikroskop fast unentbehrlich ist; und welchen materiellen Gewinn kann es für das Schiff mit sich bringen, wenn bei zweifelhaften Krankheitsfällen der Schiffsarzt durch zuverlässige bakteriologische Untersuchung den Behörden gegenüber den Nachweis erbringen kann, daß es sich nicht um gemeingefährliche Krankheiten handelt und Quarantänemaßregeln überflüssig sind. Diese Tatsachen beginnen denn auch in Reederkreisen Beachtung zu finden; es ist zu erwarten, daß demnächst auf den wichtigsten Routen den Schiffen die nötige Ausrüstung mitgegeben wird. Es besteht somit die Aussicht, daß sich die Verhältnisse in absehbarer Zeit bessern, zumal da den Aerzten schon seit einigen Jahren durch die Einrichtung von besonderen Kursen im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg Gelegenheit gegeben ist, sich die nötigen Kenntnisse anzueignen. Eine Verpflichtung für die Schiffsärzte diese Kurse zu besuchen besteht aber nicht.

Die Mitnahme eines Arztes ist für die Auswandererschiffe sowie für alle diejenigen deutschen Kauffahrteischiffe vorgeschrieben, welche auf Reisen in mittlerer oder großer Fahrt, d. h. nach den südeuropäischen Ländern und nach den anderen Erdteilen mehr als 50 Reisende oder insgesamt mehr als 100 Personen (einschließlich der Besatzung) mindestens sechs aufeinander folgende Tage lang beherbergen sollen oder voraussichtlich beherbergen werden.

Es werden jedoch von den großen Reedereien, namentlich im Verkehr mit den Tropen, auch manche Schiffe mit Schiffsärzten besetzt, für die es hiernach nicht erforderlich ist, die teilweise ganz wenige oder gar keine Reisende fahren. Dies hat sich namentlich für diejenigen Gegenden als zweckmäßig erwiesen, wo erfahrungsgemäß Malariaerkrankungen häufig sind und wo gemeingefährliche Krankheiten wie Pest, Cholera, Gelbfieber herrschen. Von wirklichem Nutzen werden hier nur solche Aerzte sein, die in den Tropenkrankheiten ausgebildet sind und die nötigen diagnostischen Hilfsmittel zur Verfügung haben.

Die große Mehrzahl der Kauffahrteischiffe, darunter auch recht viele in den Tropen verkehrende Schiffe, haben jedoch keinen Arzt an

Bord. Auf ihnen müssen deshalb die Kapitäne und die Offiziere mit den Grundzügen der Schiffshygiene und namentlich den Infektionskrankheiten soweit vertraut sein, daß sie mit Verständnis die Vorbeugungsmaßregeln anwenden, und bei dem Auftreten von Krankheitsfällen verdächtige von unverdächtigen unterscheiden und bis zum Eintreffen eines Arztes die gegen die Weiterverbreitung erforderlichen Maßnahmen wie Absonderung, Desinfektion und dergleichen richtig ausführen.

In Deutschland ist den Seeleuten an den Navigationsschulen Gelegenheit gegeben, sich während der Vorbereitung auf die Prüfung als Seesteuermann und Schiffer durch Teilnahme an den von Aerzten abgehaltenen Kursen über Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen die erforderlichen Kenntnisse anzueignen. Die Kurse umfassen gewöhnlich 40—50 Unterrichtsstunden und werden mit einer fakultativen Prüfung abgeschlossen. In den Jahren 1900 bis 1905 unterzogen sich 3000 Seeleute dieser Prüfung; vielfach nehmen sie, wenn sich Gelegenheit bietet, auch später noch zur Wiederholung an den Kursen teil. Ein Zwang zur Ablegung der Prüfung besteht insofern, als für jedes Schiff die Anwesenheit wenigstens eines in der Gesundheitspflege geprüften Schiffsoffiziers gesetzlich vorgeschrieben ist. Zur Festigung der bei dem Unterricht erworbenen Kenntnisse dient die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt herausgegebene „Anleitung zur Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen". Die Teilnehmer an den Kursen pflegen sich dieses Buch schon während der Unterrichtszeit anzuschaffen, außerdem aber gehört es zu der vorgeschriebenen Ausrüstung eines jeden Kauffahrteischiffes. In ihm sind neben der allgemeinen Schiffshygiene und den häufigsten inneren und äußeren Krankheiten gerade die Infektionskrankheiten sowohl nach ihrer Erscheinungsweise als hinsichtlich ihrer Vorbeugung und Bekämpfung einzeln abgehandelt, so daß den ohne Schiffsärzte fahrenden Kapitänen stets ein Ratgeber zur Verfügung steht, mit dem sie sich wenigstens so lange zurechtfinden, bis ein Arzt oder die Hafenbehörde die weitere Fürsorge übernimmt.

Im übrigen umfaßt wie in anderen Ländern so auch bei uns die vorschriftsmäßige Ausrüstung zur Krankenfürsorge Arzneimittel, Verbandmittel und sonstige Hilfsmittel zur Krankenpflege, deren Zahl und Menge je nach dem Ziel der bevorstehenden Reise verschieden bemessen ist. Für die Bekämpfung der Infektionskrankheiten kommen davon namentlich die Desinfektionsmittel in Betracht. Für die Schiffe ohne Arzt ist als solches nur Kresolseifenlösung vorgesehen, die Schiffsärzte verfügen außerdem noch über Sublimat. Außerdem ist es ja in der Regel möglich, sich des Feuers (Ausglühen), der Siedehitze (Auskochen) und des Wasserdampfes zu bedienen. Der Desinfektion mit Wasserdampf steht das Bedenken entgegen, daß mit ihrer Wirksamkeit nur dann zu rechnen ist, wenn die Apparate von Sachverständigen als zuverlässig erprobt sind und sachgemäß bedient werden. Es ist nicht zu verkennen, daß der Wasserdampf ein in der Regel verfügbares und leicht anzuwendendes Mittel ist und daß man auch bei dem Fehlen von besonderen Apparaten sich seiner unter Benutzung von geeigneten Kammern, Bottichen und dergl. bedienen kann. Meist besteht jedoch

die Gefahr, daß bei improvisierter Anwendung keine wirksame, sondern nur eine Scheindesinfektion erreicht wird.

Seit der Einführung des Formaldehyds in die Desinfektionspraxis findet man auch hin und wieder auf Schiffen, namentlich größeren Schiffen die bekannteren Formaldehyddesinfektionsapparate. Von sachkundiger Hand bedient, leisten sie zweifellos Gutes. Doch besteht auch hier nur zu sehr die Gefahr, daß die Desinfektion nicht zuverlässig ist, zumal da die Abdichtung mancher Räumlichkeiten auf den Schiffen schwierig ist. Neuerdings sind im Hamburger Hafen behördlicherseits Versuche mit dem Autanverfahren auf Schiffen angestellt; sie sind jedoch noch nicht zum Abschluß gekommen. Zweifellos würde es für die Schiffe von besonderem Wert sein, wenn es gelänge, ein so außerordentlich einfaches Verfahren zuverlässig zu gestalten. Für die Ausführung der Desinfektionen durch die Behörden bildet die Desinfektionsanweisung die Grundlage, welche den Vorschriften über die gesundheitliche Behandlung der Seeschiffe in den deutschen Häfen vom 29. August 1907 beigegeben ist. Nach dieser Anweisung richten sich auch die Ratschläge, welche den Kapitänen für die unterwegs von ihnen auszuführenden Desinfektionen gegeben werden. Im einzelnen hierauf einzugehen, würde zu weit führen.

Eine noch größere Bedeutung als der Desinfektion kommt bei der Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord der Absonderung zu. In der Regel macht sie geringe Schwierigkeiten, wenn von vornherein für Kranke ein besonderer Raum vorhanden ist. Nach den deutschen Vorschriften müssen bei mindestens 10 Mann Besatzung alle Schiffe in großer Fahrt, in mittlerer Fahrt (Südeuropa, dem Mittelländischen und Schwarzen Meere) die Schiffe von mehr als 3000 cbm Bruttoraumgehalt mit einem ruhig belegenen, luftigen und hellen Krankenraum versehen sein. Nur auf Schiffen, für die kein Schiffsarzt erforderlich ist, darf dieser Raum, solange er nicht als Krankenraum benötigt wird, anderweitig verwendet werden. Auf Auswandererschiffen sind mindestens zwei abgesonderte Krankenräume von bestimmter Größe vorgeschrieben, bei zahlreichen Erkrankungen müssen weitere abgesonderte Räume bereitgestellt werden. Auf den größeren Passagierschiffen sind in der Regel besondere Isolierhospitäler kleineren Umfangs vorhanden; daß sie auf Auswandererschiffen besonders notwendig sind, ergibt sich schon aus der eingangs erwähnten Häufigkeit der Masernfälle. Nicht selten kommt es vor, namentlich in den Tropen, daß der vorhandene Krankenraum nicht ausreicht oder daß seine Benutzung sich verbietet, sei es, daß es für den Kranken dort zu heiß ist, oder daß der Kranke dort nicht in genügender Weise abgesondert werden kann. In solchen Fällen pflegt durch Ueberlassung eines andern Raumes oder durch Unterbringung in einem schnell vom Schiffszimmermann hergerichteten Verschlage auf Deck, nötigenfalls hinter einem Segeltuchzelt Abhilfe geschaffen zu werden. Für die Auswandererschiffe ist die Einrichtung der Krankenräume genau vorgeschrieben. Leider entsprechen die Krankenräume nicht immer völlig den Anforderungen der Hygiene, namentlich wird noch zu wenig auf eine zweckmäßige Ausstattung gegeben, auch läßt die Lage häufig zu

wünschen übrig. Ferner müssen auf Auswandererschiffen für die Kranken zwei Abtritte nnd eine Badeeinrichtung vorhanden sein; auf anderen Schiffen ist dies nach den gesetzlichen Bestimmungen, auch wenn ein Arzt an Bord sein muß, nicht erforderlich. In der Regel wird es jedoch möglich sein, für infektiöse Kranke einen besonderen Abort bereit zu stellen oder doch wenigstens Stuhlschüsseln, deren Mitnahme auch für die in großer oder mittlerer Fahrt beschäftigten Schiffe ohne Arzt vorgeschrieben ist.

Natürlich wird es sehr darauf ankommen, wie das Pflegepersonal die Absonderungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchführt. Die Mitnahme besonderer Krankenpfleger ist nur für Auswandererschiffe vorgeschrieben, doch wird auch von diesen der Nachweis einer besonderen Ausbildung in der Krankenpflege nicht gefordert. Meist werden wenigstens 1 oder 2 geprüfte Heilpersonen mitgenommen, doch kommt es selbst auf größeren Passagierdampfern hin und wieder vor, daß die zur Krankenpflege herangezogenen Leute, meist Aufwärter oder sonstiges Schiffspersonal, sich im Ernstfalle als ungeeignet erweisen. Um so notwendiger ist es, daß der Schiffsarzt oder, wenn dieser fehlt, der Kapitän oder der zuständige Schiffsoffizier für die genügende Durchführung der Absonderung und Desinfektionsmaßnahmen sorgt.

Ich muß es mir versagen, auf die bei den einzelnen Krankheiten erforderlichen Maßnahmen näher einzugehen. Nur kurz erwähnen möchte ich, daß bei der Malaria und dem Gelbfieber der Ansteckungsgefahr durch die Mücken Rechnung getragen werden muß. Die Schiffe, welche in die von diesen Krankheiten heimgesuchten Gegenden kommen, werden denn auch in der Regel mit Moskitonetzen und Tropenhelmen versehen, obwohl dies nicht vorgeschrieben ist. Die Chininprophylaxe der Malaria hat sich auf unseren Kauffahrteischiffen als nicht zweckmäßig erwiesen, da sie einerseits ohne Zwangsmittel schwer durchzuführen ist und andererseits die Arbeitsfähigkeit der Schiffsleute zu ungünstig beeinflußt; in Einzelfällen wird sie immerhin von Wert sein. Hinsichtlich der Pest ist namentlich das Auftreten von Rattenpest von Bedeutung, über die ja schon von anderer Seite in dieser Sektion referiert wird. Dem Werte der Schutzimpfung bei den Pocken ist bei uns dadurch Rechnung getragen, daß die Mitnahme von Lymphe für alle mit Aerzten besetzten Schiffe vorgeschrieben ist; außerdem muß jedoch darauf hingewirkt werden, daß die Schiffsbesatzungen sich der Impfung unterziehen, die bei Seeleuten, die z. B. durch ihre Beschäftigung als Aufwärter auf Auswandererschiffen usw. der Ansteckungsgefahr besonders ausgesetzt sind, häufiger, wenigstens alle 5 Jahre zu wiederholen ist.

Noch eine Bemerkung möchte ich mir gestatten. Ich habe mich bei meinen Erörterungen mit einer Gruppe von Krankheiten nicht beschäftigt, die für unsere Seeleute schon wegen der Häufigkeit ihres Auftretens von größter Bedeutung sind, das sind die ansteckenden Geschlechtskrankheiten. Unter den Seeleuten werden sie leider bisher durchaus noch nicht richtig gewürdigt, durchweg werden sie viel zu leicht genommen, als unvermeidbare und bedeutungslose Affektionen angesehen.

Für diese Krankheiten genügt es nicht, daß mit ihnen außer den

Aerzten auch der Kapitän und die Offiziere bekannt gemacht werden; hier tut eine genaue Belehrung der Seeleute selber not. Mit geradezu unglaublichem Leichtsinn vernachlässigen sie in der Regel diese Krankheiten und suchen häufig ohne ärztliche Hilfe damit fertig zu werden. Ein kleiner Fortschritt ist darin eingetreten, seit die Reeder wie bei allen anderen Erkrankungen, so auch bei diesen für die ärztliche Behandlung zu sorgen haben, wenn der Schiffsmann während der Reise erkrankt. Die Anschauungen über die Bedeutung dieser Krankheiten haben sich aber noch nicht merklich geändert. Ihre energische Bekämpfung würde nicht nur für die Seeleute, sondern auch für die Landbevölkerung, namentlich die der Hafenstädte, von Bedeutung sein.

Schlußsätze.

1. Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten an Bord erfordert ein Zusammenwirken der Behörden, der Reeder und der Kapitäne und Schiffsärzte.
2. Die Grundlage bilden die gesetzlichen Vorschriften, die sich hauptsächlich auf die Einrichtung und Ausrüstung der Schiffe, auf die Ausbildung der Aerzte und der Kapitäne und auf die Maßregeln zu beziehen haben, die die Fernhaltung von Ansteckungsstoffen von den Schiffen bezwecken.
3. Für die Schiffsärzte ist eine besondere Ausbildung in der Schiffshygiene sowie in der Erkennung und Bekämpfung der hauptsächlich in Betracht kommenden Infektionskrankheiten erforderlich.
4. Ebenso müssen die Kapitäne mit den Grundzügen der Schiffshygiene und den wesentlichsten Punkten zur Erkennung und Abwehr der ansteckenden Krankheiten vertraut sein; sie müssen deshalb einen entsprechenden Unterricht genießen und im Besitze einer gedruckten Belehrung sein, die sie instand setzt, auf Grund der im Unterricht erworbenen Kenntnisse die bis zum Eingreifen eines Arztes oder der Behörden erforderlichen Maßnahmen zu treffen.
5. Die hauptsächlich in Betracht kommenden Krankheiten sind außer den gemeingefährlichen Cholera, Pest und Gelbfieber namentlich Malaria, Typhus, Ruhr und Tuberkulose. Neben den allgemeinen Maßregeln zur Abwehr von Infektionskrankheiten sind im Einzelfalle besondere Maßnahmen notwendig, die sich nach der Eigenart der betreffenden Krankheit richten.
6. Ein wirksames Vorgehen gegen die ansteckenden Geschlechtskrankheiten erfordert die Mitwirkung der Seeleute selbst.

VII, 17

Lutte contre les maladies infectieuses à bord.

Par

Dr. **J. Dupuy** (St. Nazaire).

Introduction. La lutte contre les maladies infectieuses à bord des navires ne reconnait assurément pas de règles spéciales au sens strict du mot, car les lois de leur propagation à bord ne diffèrent en rien des lois de leur propagation à terre, si l'on ne tient compte que des individus en eux-mêmes.

Mais les agglomérations nautiques présentent quelques particularités auxquelles doit correspondre une tactique appropriée pour l'application des règles de la prophylaxie.

En effet, tandis qu'une ville, une cité, une agglomération terrestre quelconque, urbaine ou rurale, a pour caractère essentiel la fixité dans l'espace, avec des conditions climatériques à peu près identiques au cours des cycles annuels successifs, un navire, lui, se déplace d'une région du monde à l'autre à travers les climats les plus variés, et dans des laps de temps souvent très courts.

L'agglomération terrestre ne subit que de partielles et souvent insignifiantes variations dans ses éléments constitutifs par la réception ou l'émission de voyageurs, peu nombreux comparativement au chiffre global de la population fixe. Le contingent d'un navire au contraire est formé de toutes pièces, en quelques heures, par les apports les plus divers et les plus hétérogènes: on conçoit qu'une agglomération ainsi réalisée doive imposer à l'hygiéniste le souci de la surveillance la plus rigoureuse.

La nouvelle ville flottante, partie du port où elle s'est créée, vogue en toute hâte vers d'autres rivages, vers d'autres ports, où elle est susceptible d'apporter les infections qu'elle aurait recueillies et qui auraient explosé pendant le voyage, ou bien d'en trouver de nouvelles. Il en résulte, tant pour les pays de destination que pour le navire lui-même, des dangers épidémiques que ne peut jamais engendrer une ville terrestre pour une autre ville terrestre, même sa proche voisine.

Si le navire peut, de par sa mobilité, être écarté au cas où sa présence serait la source de trop vives inquiétudes, il est inextensible par contre, et tandis qu'en temps d'épidémie une ville conserve toujours la ressource d'improviser aisément, hors de ses quartiers habités ou dans ses environs, des pavillons, des baraques d'isolement, le navire doit suffire à toutes les éventualités sanitaires par les moyens dont il dispose permanemment, moyens bien réduits en général, si l'on pense

que le caractère de l'habitat et des relations entre individus à bord est essentiellement et fatalement la promiscuité.

Ces considérations indiquent suffisamment que nous limitons notre sujet à la lutte contre les maladies infectieuses à bord des navires de commerce; et parmi ceux-ci, nous envisagerons plus spécialement les navires à passagers.

Division. Nous laisserons de côté les notions de causalité, les considérations étiologiques qui sont du domaine de la prophylaxie générale, pour examiner de suite les particularités propres aux navires.

Le sujet nous paraît pouvoir être divisé en deux grandes parties: 1. Règles d'ordre général pour la lutte contre toutes les maladies infectieuses à bord des navires; 2. Mesures spécialement déterminées par des moyens de lutte déjà éprouvés contre certaines maladies, et par les notions étiologiques précises de quelques autres.

I. Règles d'ordre général pour la lutte contre toutes les maladies infectieuses à bord des navires.

Nous classerons ces règles sous quatre chefs principaux:

1. Règles concernant le navire;
2. Règles dans les ports d'armement et de longs séjours;
3. Règles dans les ports d'escales;
4. Règles à la mer.

1. Règles concernant le navire. Navire salubre. L'élément le plus efficace pour la lutte contre les maladies infectieuses à bord est le navire lui-même. De même qu'à terre l'hygiéniste n'est bien armé pour la lutte contre ces maladies dans une ville qu'autant que les dispositions générales de cette ville sont conformes aux données de la science en ce qui a trait à la construction des maisons habitables, à la voirie, à l'alimentation en eau, à l'évacuation des matières usées, à l'éclairage, à l'organisation des services de surveillance et de protection sanitaires, aux établissements d'assistance aux malades, etc, toutes choses dont l'ensemble constitue ce qu'on appelle la salubrité d'une localité, ainsi la salubrité du navire doit être le principal obstacle à l'éclosion et à la propagation des maladies infectieuses; et, en cas de surprise, en cas d'importation intempestive, le navire salubre doit offrir des armes sûres pour la lutte à soutenir.

Il serait trop long et hors du cadre de ce rapport d'exposer ici l'économie détaillée d'un navire salubre: c'est là en effet une des parties les plus importantes de l'hygiène navale, pour ne pas dire toute l'hygiène navale. Nous énumérerons seulement les points saillants sur lesquels doit être concentrée sans relâche l'attention des constructeurs, des navigateurs et des pouvoirs publics qui ont charge du contrôle des règles d'hygiène applicables à la marine.

A. Dispositions à prendre à la construction concernant:

a) Les compartiments à marchandises: leur situation, isolement des locaux d'habitation; leurs cloisons; leur recouvrement; leur ventilation; leur drainage, etc. etc.

b) Les locaux d'habitation: Emplacement: en hauteur, jamais au dessous de la flottaison; en longueur, jamais à l'extrême-avant, ni

à l'extrême-arrière; isolements appropriés des chambres des machines, des chaufferies, des cuisines, des parcs à animaux, des WC, etc.

Cubage: un minimum de 5 mètres cubes d'espace par couchette.

Division: éviter les compartiments à trop grand nombre de couchettes; les réduire en un nombre de sections le plus élevé possible, chacune d'un maximum de 50 couchettes, afin de permettre tous les groupements désirables.

Voies d'accès: toujours assez larges et à double course, nombre proportionnel à la capacité numérique de chaque compartiment, en prenant pour base un chiffre de 50 passagers.

Aération: naturelle, panneaux, sabords, hublots; artificielle, manches à vent, aspirateurs, ventilateurs électriques.

Chauffage: tuyautage de vapeur d'eau, avec ou sans batteries de radiateurs.

Eclairage: naturel, par les orifices de la ventilation naturelle; artificiel, lumière électrique.

Revêtements et enduits: peintures lavables, laits de chaux; toiles imperméables, linoléum, salubra: métaux émaillés.

Ameublement: aussi simple que possible; literie confortable et hygiénique; armoires à linge individuelles; crachoirs.

Locaux accessoires: surfaces de pont libres pour les promenades et les récréations; toilettes, bains et douches; WC à effets d'eau continus; lingeries communes ou soutes à linge sale: lavoirs, buanderies, blanchisseries.

c) Les locaux et les installations du service de l'alimentation: Situation et aménagement des cambuses et des magasins à vivres; situation et aménagement des glacières.

Situation et aménagement des cuisines et des offices; des boulangeries et des fours à pain; des salles à manger et des réfectoires.

Service d'eau: production, appareils distillatoires. Mesures à prendre pour l'embarquement d'eau provenant de terre; caisses d'emmagasinage; château d'eau; tuyautage; rampes et robinets de distribution. Stérilisateurs: aucun système de stérilisation de semble avoir été encore assez éprouvé à bord des navires pour qu'on puisse prendre la responsabilité d'en recommander un quelconque. Filtres: les systèmes de filtration employés jusqu'à présent à bord sont tous défectueux; il ne paraît pas qu'il y ait lieu de fonder la moindre espérance sur ce procedé d'épuration de l'eau pour les navires; la conduite la plus sage sera de les bannir tous sans exception.

d) L'évacuation des déchets: le tout à l'égoût (à la mer). Effets d'eau suffisants pour les chasses, notamment dans les WC, les parcs à animaux, les cuisines, les offices, les boucheries, et généralement tous les locaux à détritus.

e) Les locaux sanitaires: leur situation, leur division, leur aménagement et leur outillage: salle de consultation, infirmeries pour maladies communes, infirmeries pour maladies contagieuses (isolement), salle mortuaire, pharmacie et laboratoire de bactériologie.

B. Dispositions à prendre en navigation concernant:

a) Les compartiments à marchandises: ils devront être soigneusement drainés et ventilés par les moyens installés lors de la construc-

tion, expurgés des rats et parasites; leurs panneaux supérieurs seront toujours tenus fermés, sauf les cas de force majeure.

b) Les locaux d'habitation: jamais de surpeuplement; répartition des passagers adéquate à la capacité cubique des locaux; propreté rigoureuse et constante.

Grands lavages, désinfection des surfaces et de l'ameublement, renouvellement des enduits devront y être pratiqués périodiquement avec une scrupuleuse régularité, et exceptionnellement à l'occasion de tout incident sanitaire.

c) Les vêtements et le linge: surveillance de leur propreté et de leur renouvellement régulier. Blanchissages et désinfections nécessaires.

d) L'alimentation: rationnement suivant devis logiquement étudié et établi; repas variés; heures de repas régulières; propreté des locaux affectés et des ustensiles de table; surveillance de la préparation des mets, des cuisines et de leurs ustensiles; inspection des viandes de boucherie; surveillance de la qualité des substances alimentaires: conserves, farines, légumes secs et frais, boissons, etc.

Service d'eau: surveillance rigoureuse.

Lutte contre l'alcoolisme.

e) L'évacuation des déchets: se rattache à la surveillance du maintien en état de propreté de tous les locaux, et du bon fonctionnement des chasses d'eau.

f) Le travail: règlement de l'emploi du temps de façon à éviter les surmenages, et à assurer le repos nécessaire entre chaque séance de travail. Question corrélative au chiffre des équipages pour un tonnage et une vitesse donnés.

g) Les locaux et le fonctionnement du service sanitaire: en navigation c'est tout le fonctionnement du service médical; nous y reviendrons au § 4 „Règles à la mer au cas de l'éclosion d'une maladie infectieuse".

Installé et naviguant suivant les principes et les règles que les loi de l'hygiène dictent pour chacune des rubriques de l'énumération ci-dessus, le navire salubre devrait rester indemne de toute maladie infectieuse. Mais dans les escales les apports divers qu'il recevra lui feront courir de multiples risques de contamination. Voyons maintenant comment on doit prévoir ces circonstances de façon à éviter les surprises.

2. Règles dans les ports d'armement et de longs séjours. Il faut, en tout premier lieu, se préoccuper de l'état sanitaire de la ville dans le port de laquelle séjourne le navire. La notion d'une maladie infectieuse, qui y sévirait, dictera les dispositions qui devront en résulter aux points de vue des communications, de l'approvisionnement en vivres et en eau, de la défense contre les rats, contre les moustiques, etc.

Cela posé en principe, et en supposant parfait l'état sanitaire du port et de la ville, certaines règles s'imposent, dont il ne faut jamais se départir de la plus rigoureuse application.

a) Embarquement des individus. Hommes de l'équipage: visite médicale minutieuse. Passagers: pour ceux-ci les circonstances empêchent, dans la majorité des cas, de procéder avec le même soin que

pour l'équipage: leur contrôle à l'embarquement doit être d'ailleurs plus une question d'espèces qu'une règle uniforme: on aura à tenir compte de leur provenance, de leur condition sociale, de la propreté de leur tenue, etc.

Nous ajoutons, pour la forme, que tous ceux qui seraient reconnus atteints ou seulement suspects d'une maladie contagieuse devront être impitoyablement refusés.

b) Embarquement des bagages. L'état de ces bagages inspirera, parallèlement à leur provenance, les mesures que l'on devra prendre pour leur réception. Ceux en état de propreté, linges ou vêtements, contenus dans des malles bien fermées ne peuvent, sauf de très rares exceptions, inspirer aucune inquiétude. Mais les paquets de hardes, de lingeries douteuses, mal ficelés dans des enveloppes souvent sales et souillées elles aussi, ne sauraient être admis sans désinfection préalable.

c) Embarquement des animaux. Les animaux embarqués pour la boucherie ou pour être transportés doivent être toujours soumis à l'examen d'un vétérinaire compétent, duquel il sera exigé un certificat motivé constatant leur état de santé.

Nous parlerons plus loin des barrières à opposer à l'invasion des rongeurs et des divers insectes.

d) Embarquement des vivres et de l'eau. Contrôle de tous les vivres embarqués: vivres frais à mettre en glacière, enveloppes des vivres secs ou de conserve. — Epreuve de la tuberculine pour les bovidés destinés à être abattus ou à donner du lait frais pendant le voyage.

Surtout contrôle sévère de l'état de l'eau potable, s'il en est embarqué.

e) Embarquement des marchandises. Se rappeler qu'en dehors de tout accident sanitaire notoire dans la localité la manipulation de certaines marchandises peut donner accidentellement lieu à des cas de maladies infectieuses: les cuirs verts ou secs, les débris d'animaux à des phlegmons infectieux, à des cas de charbon, de tétanos; certaines céréales à des cas d'actinomycose. (Il nous a été donné d'observer au cours de notre navigation un cas de ce genre chez un homme d'équipage qui avait mastiqué des grains d'orge répandus sur le pont au moment de l'embarquement.)

3. Règles dans les ports d'escales. La première règle qui s'impose encore ici est la notion aussi exacte que possible de l'état sanitaire des lieux fréquentés. En tout état de cause, la conduite générale doit être la même que dans les ports d'armement et de longs séjours.

Dans les parages tropicaux et à endémicités spéciales, on luttera plus particulièrement contre:

les rats pour prévenir l'embarquement de la peste;

les puces, poux, punaises, cancrelats pour prévenir l'embarquement de la même maladie et du typhus;

les moustiques pour prévenir les atteintes de la fièvre jaune, de l'impaludisme;

les mouches pour prévenir d'embarquement de la fièvre typhoïde, de la dysenterie, du choléra, — et de la maladie du sommeil dans les régions où se rencontrent les glossina.

Toujours il faut être d'une extrême circonspection pour l'embarquement de l'eau potable.

4. Règles à la mer, au cas d'éclosion d'une maladie infectieuse. Toutefois, malgré l'attention la plus soutenue et la mise en pratique des diverses règles que nous avons indiquées pour les embarquements, et quelle que soit d'ailleurs l'excellence des dispositions sur un navire salubre idéalement installé, il arrivera souvent qu'après les départs des ports des cas de maladies infectieuses se produiront, car le propre des germes est d'être sournois et insinuants, celui des incubations est d'être non apparentes.

Deux moyens seront alors le suprême recours pour opposer une barrière à la propagation des maladies parmi les personnes présentes à bord: l'isolement et la désinfection.

A. Isolement.

a) Locaux. La facilité et l'efficacité de l'isolement seront en raison directe des dispositions qui auront été prises par la construction et par l'armement pour l'installation et l'aménagement de ce que nous avons désigné sous le nom de Locaux Sanitaires dans l'énumération des parties constitutives du navire salubre.

Nous ne voulons aborder ni l'exposé ni la critique de ce qui existe actuellement à bord des navires exploités dans les divers pays du monde. A de rares exceptions près, que l'on trouverait parmi les bâtiments admis à faire les transports des émigrants italiens, c'est toujours incomplet ou insuffisant, quand cela n'est pas le néant; et ici, comme plus haut, nous nous contenterons de la nomenclature des diverses sections indispensables pour que l'installation de ces locaux sanitaires puisse faire face à toutes les éventualités:

1. Salle de consultation;
2. Infirmeries pour maladies communes;
3. Infirmeries pour maladies infectieuses;
4. Salle mortuaire avec sabord d'immersion;
5. Pharmacie et laboratoire de bactériologie.

b) Aménagement de ces locaux. Il faudra que dans ces diverses sections l'aménagement soit adéquat à leurs fonctions relativement: au pourcentage des couchettes par rapport au nombre total des habitants du navire; — à la disposition de ces couchettes, — au cubage respectif de chacune; — au matériel et aux fournitures de literie; — à la commodité de bains et de WC spéciaux.

c) Approvisionnement et outillage. Ils comprendront:

1. un stock régulier de substances pharmaceutiques,
2. un stock régulier de substances désinfectantes,
3. un autoclave,
4. une étuve à désinfection pour le linge et les vêtements,
5. une trousse chirurgicale,
6. l'outillage du laboratoire de bactériologie.

d) Personnel sanitaire. Pour la mise en oeuvre et l'utilisation judicieuse de toutes ces choses, la présence à bord d'un personnel

spécialement éduqué s'impose de toute nécessité. Ce personnel comprendra un médecin et des infirmiers: leur éducation sera contrôlée avant l'embarquement; leurs logements à bord seront aussi proches que possible des locaux de leur service; ils devront être munis de fournitures en vêtements et blouses leur permettant de prendre auprès des malades contagieux telles mesures qui conviennent pour qu'ils ne deviennent pas eux-mêmes des agents propagateurs des contagions avec lesquelles ils doivent forcément être en contact.

Nous avons dit plus haut, à propos des règles qui doivent assurer la salubrité d'un navire pendant la navigation, que dans les locaux d'habitation des désinfections périodiques doivent être pratiquées régulièrement, et exceptionnellement en cas d'incident sanitaire. Ces incidents sanitaires seront essentiellement l'éclosion de cas de maladies infectieuses parmi les habitants d'un compartiment quelconque.

Les mesures à prendre seront alors:

a) désinfection de tous les effets d'usage, linge et vêtements, des passagers du compartiment infecté;
b) évacuation de ce compartiment, si possible;
c) désinfection immédiate de ce même compartiment par les vapeurs de formol (formaldéhyde et permanganate de potasse);
d) surveillance du groupe de passagers devenus ainsi suspects, et désinfections répétées de leurs fournitures de literie, de linge et de vêtements;
e) dans la mesure du possible, leur isolement des autres groupes de passagers.

II. Mesures spécialement déterminées par des moyens de lutte déjà éprouvés contre certaines maladies, — et par les notions étiologiques précises de quelques autres.

Ces maladies et les mesures à leur opposer sont:

1. La variole, contre laquelle la vaccine a fait ses preuves depuis longtemps. — Donc, à l'embarquement, il importe, au premier chef, de contrôler l'état de vaccinalité de tous les embarqués, et de revacciner systématiquement ceux dont les vaccinations antérieures sembleraient ne pas offrir une somme de garanties suffisantes.

Dans tous les cas, il sera embarqué une quantité de vaccin assez considérable pour pouvoir pratiquer à bord toutes les revaccinations qu'imposeraient les circonstances imprévues.

2. Le peste et la diphtérie relèvent d'un traitement sérothérapique spécifique. Leur sérum curateur a aussi une action prophylactique nettement prouvée. Il faut donc qu'il y ait à bord de tout navire une provision de ces deux sérums pour qu'au cas échéant toutes les mesures rationnelles de lutte puissent être prises.

La sérothérapie de la fièvre typhoïde range cette maladie à côté de la peste et de la diphtérie, au moins quant à son traitement: d'autres rapports, présentés à la même section de ce Congrès, déterminent la valeur immunisante du sérum antityphique.

Il est permis d'espérer aussi que la même méthode sera bientôt

applicable au choléra tant au point de vue traitement qu'au point de vue immunisation.

3. La fièvre jaune et l'impaludisme sont transmissibles par des moustiques. Leur prophylaxie impose conséquemment l'usage de moustiquaires, de toiles métalliques, dans tous les endroits suspects de ces endémies.

4. La peste, le typhus, peut-être la suette miliaire doivent faire instituer des moyens de défense spéciaux contre les rats, d'une part, les puces, d'autre part: garniture des amarres dans les ports (disques métalliques), sulfuration, carbonication, oxycarbonication des compartiments.

5. Le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la lèpre, la tuberculose doivent inspirer la crainte des mouches et la mise en oeuvre de toutes les mesures aptes à se protéger contre leurs incursions, et à les exterminer.

6. Le choléra, la fièvre typhoïde et la dysenterie reconnaissent des moyens prophylactiques intimement connexes à la question de l'eau: nous y avons insisté assez longuement à plusieurs reprises déjà pour qu'il soit inutile d'y revenir ici.

7. La tuberculose: moyen prophylactique, déjà mentionné, par l'épreuve de la tuberculine chez les animaux embarqués pour fournir en cours de voyage des substances alimentaires: viandes, lait.

8. Enfin, et pour terminer, nous croyons devoir une mention à part à une catégorie particulière de maladies infectieuses, qui peuvent ne se traduire par aucun symptôme apparent, et être tenues d'autant plus soigneusement cachées par ceux qui en sont atteints que jusqu'à nos jours elles ont été entachées d'un certain caractère honteux. Nous avons nommé: la syphilis et les autres maladies vénériennes, dont la prophylaxie doit être très surveillée à bord des navires, car les promiscuités forcées du milieu en multiplient les dangers de contagion.

La visite médicale des équipages à l'embarquement et des visites sanitaires générales et périodiques (hebdomadaires) rendront relativement facile cette prophylaxie parmi le personnel du bord.

Pour les passagers la chose paraît moins simple, les dangers étant tout aussi menaçants, sinon plus. Proposer à leur égard les mêmes visites que pour les équipages paraîtrait peut-être excessif, et nous soupçonnons fort que les pouvoirs publics, appelés à légiférer et à réglementer en cette matière, s'arrêteraient difficilement à une mesure, que la majorité du public qualifierait non-seulement d'arbitraire, mais même d'attentatoire à la liberté et à la dignité individuelles. Aussi bien laisserons — nous au Congrès le soin d'exprimer sa manière d'envisager cette partie du sujet que nous avons eu à traiter.

Conclusion.

Dans aucune littérature médicale, le Règlement d'émigration italien mis à part, il n'existe à notre connaissance, un corps de doctrine complet de l'Hygiène dans la marine du commerce, duquel on puisse dégager une formule concrète du minimum des conditions à imposer

aux constructeurs et aux armateurs des navires, relativement aux points divers que nous avons indiqués.

En signalant cette carence, nous ne prétendons pas dire que tout soit défectueux à bord de tous les navires; mais il est certain assurément qu'il n'y en a pas un à bord duquel quelque disposition ne soit pas la plus formelle négation des préceptes de l'hygiène moderne. Ici c'est une insuffisance de cubage des locaux d'habitation, et conséquemment le surpeuplement; là c'est un vice d'emménagement; ailleurs c'est le manque de ventilation, d'aération, de lumière ou de chauffage; sur d'autres le système d'eau d'alimentation laisse à désirer; l'exiguité des locaux sanitaires est la généralité partout, etc, etc.

Le minimum des conditions à imposer, dont nous parlons, ne serait une entrave à aucune innovation, à aucun progrès dans l'art de l'architecture navale; au contraire, il orienterait ces progrès suivant une norme, dont les bénéfices sociaux et internationaux seraient des plus rapidement appréciables.

Ne seront-ce point les observations des médecins maritimes, préoccupés d'hygiène publique, qui indiqueront les réformes à accomplir, les desiderata à réaliser à bord des navires, pour que les éléments de la lutte contre les maladies infectieuses soient adéquats au but proposé? Ne sont-ce point leurs études qui doivent édifier le corps de doctrine de l'hygiène dans la marine du commerce?

La récapitulation de notre exposé permet de se rendre compte d'ailleurs que dans toutes les circonstances le véritable et presque le seul militant de cette lutte sera le médecin du navire. C'est lui qui aura à assurer et à contrôler les mesures à prendre dans les ports pour les communications diverses et les embarquements suspects; c'est à lui seul qu'à la mer incombera l'initiative de la mise en œuvre des moyens qui auront été mis à sa disposition.

Or, le recrutement de ces médecins a été jusqu'à présent tout ce qu'il y a de plus défectueux. Laissé aux soins des compagnies de navigation, celles-ci se sont appliquées surtout à trouver des gens qui n'aient pas de tendance à les gêner dans leurs pratiques routinières. L'organisation du service médical à bord de leurs navires a pour unique objectif l'achalandage de la clientèle, sans préoccupation sanitaire d'aucune sorte. Maîtresses de leurs médecins par les emplois dont elles disposent librement et les soldes qu'elles leur accordent, ne s'enquérant jamais de leurs aptitudes professionnelles spéciales, incompétentes pour le faire d'ailleurs, elles ont toujours étouffé les initiatives, qu'elles qualifient d'inopportunes. Elles cherchent quelquefois à imposer le silence là où de trop explicites déclarations pourraient être la source de mesures qu'elles n'acceptent jamais qu'à contre cœur; enfin elles dégradent les dignités par le défaut de considération à peu près général et l'attribution de salaires de famine.

Nous croirions avoir accompli tout notre devoir de rapporteur si le Congrès, unanimement persuadé, d'une part, de l'importance du rôle dévolu aux médecins naviguant sur les navires de commerce, importance qui s'accroît chaque jour parallèlement au développement des marines marchandes, — convaincu, d'autre part, des graves défauts de

l'état de choses actuel — voulait bien approuver la revendication que nous allons exposer, et la soutenir par l'adoption du voeu suivant:

Le XIV. Congrès International d'Hygiène et de Démographie, réuni à Berlin du 22 au 29 Septembre 1907, émet le voeu:

Que l'organisation et le fonctionnement du service médical à bord des navires de commerce des diverses nations soient assurés par des règlements précis;

Que ces règlements prévoient, notamment, les conditions de recrutement des médecins de cette même marine du commerce, leur organisation en un corps officiel et hiérarchisé, tenant toute son autorité et ne relevant que de l'État;

Que ces règlements soient étudiés et promulgués dans les plus brefs délais;

Ou, tout au moins, que cette question fasse l'objet des études d'une future Conférence Sanitaire Internationale, réunie prochainement à cet effet.

Sektion VIII.

Demographie.

(Diskussion und Vorträge finden sich in Bd. IV.)

VIII, 1a

Sterbetafeln. a) Für das Deutsche Reich.

Von

Reg.-Rat Prof. Dr. **Johannes Rahts** (Charlottenburg).

Vor 44 Jahren wurden bei Gelegenheit des hier in Berlin tagenden internationalen statistischen Kongresses von Delegierten der deutschen Regierungen periodische Zusammenkünfte empfohlen, in denen einheitliche Behandlungen statistischer Aufgaben festgesetzt werden sollten, besonders sollte das Augenmerk gerichtet werden auf eine gleichmäßige Erhebung und Bearbeitung der Daten über Stand und Bewegung der Bevölkerung.

In der Ueberzeugung von der Wichtigkeit richtiger Sterbetafeln arbeitete damals Becker, der spätere Präsident des kaiserlichen statistischen Amtes, ein Gutachten aus über die Frage, welche Unterlagen die Statistik zu beschaffen habe, um richtige Mortalitätstafeln zu gewinnen. Diese Arbeit ist leider in den Akten der Großherzoglich Hessischen Zentralkommission für Landesstatistik, welche die Angelegenheiten der gemeinsamen deutschen Statistik zu ordnen übernommen hatte, vergraben geblieben. Erst vier Jahre später hat Becker dieselbe Abhandlung etwas modifiziert im neunten Hefte der statistischen Nachrichten über das Großherzogtum Oldenburg veröffentlicht. Becker stellt hier schon die Forderung, daß die Verstorbenen sowohl nach Alters- als nach Geburtsjahren ausgezählt werden müßten. In demselben Jahre (1863), in welchem Becker durch den hier in Berlin abgehaltenen internationalen Kongreß zu dem erwähnten Gutachten angeregt wurde, stellte Wittstein in der Zeitschrift des Kgl. Preußischen Statistischen Bureaus die Forderung, statt der Auszählung der Gestorbenen nach Altersjahren eine solche nach Geburtsjahren zu wählen, was zur Folge hatte, daß diese Art der Auszählung in den Jahren 1864 bis 1900 in Preußen stattgehabt hat.

Oeffentlich hat als Erster Dr. Meyer in dem achten Bande von Hildebrandts Jahrb. f. Nat. u. Stat. 1867 die Notwendigkeit der Auszählung nach Alters- und nach Geburtsjahren betont; angeregt hierzu war Meyer durch seinen Lehrer Richard Böckh, einen der Begründer und tätigen Förderer der wissenschaftlichen Demographie. Leider ist bis jetzt noch nicht in allen deutschen Staaten diesem wohlberechtigten Wunsche nachgekommen. Da aber der größere Teil der 26 deutschen Staaten schon jetzt die Auszählung der Verstorbenen in dieser genauen Art ausführt, so ist man wohl zu der Hoffnung berechtigt, daß in

nicht zu ferner Zeit dieser Forderung in ganz Deutschland genügt werden wird.

Für das gesamte Deutsche Reich existiert bis jetzt nur eine Sterbetafel und zwar ist diese von Becker, dem ersten Präsidenten des Kaiserlichen Statistischen Amtes, berechnet worden. Sie gilt für das Dezennium 1871—1880.

Die Methode, welche Becker anwendet, ist die von ihm selbst im Jahre 1876 bei Gelegenheit des internationalen Kongresses in Budapest vorgeschlagene, die von diesem Kongresse allgemein empfohlen wurde. Sie beruht, um es kurz zu fassen, auf der Beobachtung aller ein bestimmtes Altersjahr beginnenden Personen durch ein volles Lebensjahr hindurch, d. h. auf dem Vergleich der Zahl der ein bestimmtes Altersjahr beginnenden lebenden Personen mit der Zahl derjenigen, die von ihnen in diesem Altersjahre sterben. Der Quotient dieser beiden Zahlen wird bekanntlich die Sterbenswahrscheinlichkeit des betreffenden Lebensjahres genannt. Weil alle Personen, welche in einem Kalenderjahre ein bestimmtes Lebensjahr beginnen, dasselbe erst in dem nächsten Kalenderjahre beschließen, so ist für diese Methode ein Hindurchgehen durch zwei Kalenderjahre durchaus erforderlich. Faßt man, wie es Becker tut, 10 Kalenderjahre zusammen, so kommt es darauf hinaus, daß das erste der 10 Jahre nur zum Teil herangezogen wird, dafür aber noch in das 11. Kalenderjahr hinübergegangen werden muß. So mußte denn auch Becker für die Berechnung seiner Sterbetafel die Zahl der Gestorbenen von 11 Kalenderjahren heranziehen, es waren das die Jahre 1871—1881, so zwar, daß von dem Anfangs- und dem Endjahre nur etwa je die Hälfte der Gestorbenen berücksichtigt wurde. Wenigstens für diese beiden Jahre, das Anfangs- und das Endjahr, ist für die Beckersche Methode eine Auszählung der Gestorbenen nach Alters- und Geburtsjahren, d. h. nach sogenannten Elementargesamtheiten, durchaus notwendig, und in mühevoller Weise sucht Becker sich diese Elementargesamtheiten da, wo sie nicht ausgezählt waren, zu konstruieren.

Nicht von allen deutschen Staaten lag genügendes Auszählungsmaterial der Verstorbenen vor, so daß einige, im ganzen 7 Staaten, von der Rechnung ausgeschlossen werden mußten. Da hierdurch aber nur wenig mehr als 3 % der gesamten deutschen Bevölkerung von der Rechnung fernblieben, so nahm Becker keinen Anstand, die Sterbetafel dennoch als allgemeine deutsche Sterbetafel zu bezeichnen. Schwierig war es, das zum Teil recht unzulängliche Material durch Rechnung in ein vollkommenes zu verwandeln.

Neuerdings sind von seiten des Kaiserlichen Statistischen Amtes Neuberechnungen von Sterbetafeln in Angriff genommen, welche die Zeit von 1881—1890 und von 1891—1900 umfassen werden. Das Material, das dieser Berechnung zugrunde liegt, ist ein weit vollständigeres, als dasjenige, welches seinerzeit Becker zur Verfügung stand. Während damals nur ein Staat, nämlich Oldenburg, Auszählungen der Gestorbenen nach Geburts- und Altersjahren besaß, existieren für die jetzt in Frage kommenden 20 Jahre diese eingehenden Auszählungen von 14 Staaten. Auch ist die Zahl der Staaten, die

wegen zu geringen Materials von der Berechnung der allgemeinen deutschen Sterbetafel ausgeschlossen werden müssen, jetzt geringer, so daß nur 1 % der Bevölkerung an diesen Berechnungen keinen Anteil haben wird.

Die Methode, nach der die neue Sterbetafel berechnet werden wird, soll der Beckerschen möglichst konform sein, jedoch ihre Mängel vermeiden. Zu den Mängeln der Beckerschen Sterbetafel gehört zunächst der Umstand, daß zur Berechnung einer 10jährigen Sterbetafel die Sterbefälle von 11 Kalenderjahren gebraucht werden, wodurch es unmöglich ist, genau anzugeben, für welche Zeitspanne die berechnete Tafel gilt. Es wird hier eine Methode angewandt werden, die von dem Referenten schon öfter der Berechnung der Sterblichkeit in den ersten 12 Lebensmonaten zugrunde gelegt worden ist. Diese Methode bedarf nur der Sterbefälle der 10 Jahre, für die die Tafel berechnet wird, und braucht nicht noch Teile des 11. Jahres, wie die Beckersche. Sie beschränkt sich ferner im wesentlichen auf die Auszählung der Sterbefälle nach Altersstufen; die Gliederung der Sterbefälle nach Geburtsjahren wird nur zur Bestimmung des Einflusses der Wanderungen, also gewissermaßen nur zur Ermittelung von Gliedern zweiter Ordnung gebraucht. Es ist dieses wichtig, weil von allen in Betracht kommenden Staaten Auszählungen nach einzelnen Altersjahren existieren, während solche nach Geburtsjahren bei einigen fehlen. Für diese müssen die fehlenden Gliederungen zwecks Bestimmung der Wanderungen konstruiert werden, was aber, da es sich hier um Größen zweiter Ordnung handelt, von keinem Belang ist.

Die Methode möge hier kurz angedeutet werden:

Es liege der Zeitraum, für den die Sterbetafel berechnet werden soll, zwischen zwei Volkszählungen, in denen die Bevölkerung nach einzelnen Altersjahren ausgezählt worden ist, und es möge die Differenz der n bis $n+1$ Jahr alten Personen in den beiden die Periode einschließenden Zählungen mit D bezeichnet werden, so daß also in der letzten der beiden Volkszählungen D Personen dieses Alters mehr gezählt sind als in der ersten. Es sei ferner die Anzahl der Sterbefälle dieses Alters in den betreffenden Kalenderjahren gleich s und die Zahl durch Wanderung ausgeschiedener Personen dieses Alters gleich W, dann läßt sich aus der Zahl der Personen, die das n^{te} Lebensjahr innerhalb der betrachteten Periode vollendeten (die mit L bezeichnet werden soll), die Zahl L_1 berechnen, die angibt, wieviel Personen in derselben Periode das $(n+1)^{te}$ Lebensjahr vollendeten. Es ist nämlich:

$$L_1 = L - D - W - s.$$

Bezeichnet nun D_t die Differenz der n bis $(n+t)$ Jahr alten Personen zur Zeit der beiden Volkszählungen, wo t den Bruchteil eines Altersjahres bedeuten soll, W_t die Zahl der im Alter von n bis $(n+t)$ Jahren durch Wanderung Ausgeschiedenen und y die Zahl der im Alter von n bis $(n+t)$ Jahren Gestorbenen, bezeichnet endlich L_t die Zahl der Personen, die innerhalb der betrachteten Periode $n+t$ Jahr alt wurden, so ist

$$L_t = L - D_t - W_t - y.$$

Wird nun der Mortalitätskoeffizient zur Zeit t mit α bezeichnet, wo α eine Funktion von t bedeutet, so stellt sich die Zahl der in dem Zeitelemente dt Sterbenden durch die Gleichung dar

$$dy = L_t \cdot \alpha \, dt.$$

Es ergibt sich somit für y die Differentialgleichung:

$$\frac{dy}{dt} + \alpha \, (y - L) + \alpha \, (D_t + W_t) = 0.$$

Durch Integration folgt:

$$y = L \left(1 - e^{-\int_0^t \alpha \, dt}\right) + \varphi \, (t)$$

$1 - e^{-\int_0^1 \alpha \, dt}$ ist der Ausdruck für die Sterbenswahrscheinlichkeit im Alter von n Jahren. Setzt man diese gleich w und führt die Integration von 0 bis 1, wobei nach obiger Bezeichnung $y = s$ wird, so erhält man $s = L \cdot w + [\varphi \, (t)]_0^1$.

Der zweite Teil $[\varphi \, (t)]_0^1$ hat, wenn die Altersstufen klein genug gewählt werden, immer nur den Wert eines kleinen Korrektionsgliedes, er ist im wesentlichen abhängig von der Zahl der in dieser Altersstufe Fortgewanderten (W) und von der Differenz des Bevölkerungsstandes dieser Altersstufe in den beiden die betrachtete Zeitperiode einschließenden Volkszählungen (D). Nimmt man nun behufs Ermittelung dieses Korrektionsgliedes für die Altersstufe eine gleichmäßige Verteilung der Wanderungen und des Volkszählungsbestandes an und setzt für den Mortalitätskoeffizienten α einen mittleren konstanten Wert, so wird der Wert von

$$[\varphi \, (t)]_0^1 = - w \cdot \frac{D + W}{2}$$

Diesen Wert eingesetzt, erhält obige Gleichung die Form

$$s = L \cdot w - \frac{D + W}{2} \cdot w,$$

die Sterblichkeitswahrscheinlichkeit w wird:

$$w = \frac{s}{L - \frac{D + W}{2}}.$$

Mit Hilfe dieser Formel lassen sich nun die Sterblichkeitswahrscheinlichkeiten aller Altersstufen berechnen. Für das erste Lebensjahr werden als Altersstufen die einzelnen Lebensmonate, für das zweite die einzelnen Altersquartale, für alle übrigen die einzelnen Altersjahre angenommen.

Besondere Sorgfalt soll der Berechnung des Einflusses der Wanderungen zugewandt werden. Hier kann die Beckersche Methode nicht als Vorbild dienen, da sie sehr unregelmäßige Wanderungswerte in einfacher Weise durch eine geometrische Kurve ausgleicht, wodurch

leicht dem wahren Sachverhalt Gewalt angetan wird. Es soll hier nur kurz angedeutet werden, in welcher Weise der Wanderungsüberschuß für die einzelnen Altersjahre so, wie er für die Berechnung der Sterbetafeln nötig ist, ermittelt wird.

Vergleicht man die Zahlen der aus demselben Geburtsjahre stammenden Personen zweier aufeinanderfolgender Volkszählungen und nimmt Rücksicht auf die zwischen diesen beiden Zählungen Gestorbenen desselben Geburtsjahres, so erhält man direkt den Wanderungsüberschuß dieses Geburtsjahres. Es gehören aber diese Fortgewanderten, wenn die Volkszählungen um 5 Jahre auseinanderliegen, fünf verschiedenen Altersjahren an, und es ist nicht erlaubt, die erhaltene Zahl gleichmäßig auf die beteiligten Altersjahre zu verteilen, da die verschiedenen Altersjahre bei den Wanderungen eine wesentlich verschiedene Rolle spielen. Um nun die Abhängigkeit der Wanderungen oder richtiger des Wanderungsüberschusses, auf den es hier allein ankommt, von dem Alter zu ermitteln, wird in erster Annäherung eine gleichmäßige Verteilung vorgenommen. Dadurch erhält man ein Gesetz für die Altersverteilung, das nur angenähert richtig ist, aber dennoch ausreicht, um die für die Geburtsjahre erhaltenen Zahlen auf die Altersjahre zu verteilen. Bei dieser zweiten Verteilung wird zugleich Rücksicht genommen auf die verschiedenen Anteile der Kalenderjahre in bezug auf die Wanderungen, diese Anteile werden aus den für Deutschland ermittelten Auswanderungszahlen abgeleitet.

Die auf diese etwas komplizierte aber systematische Art erhaltenen Zahlen für die Wanderungsüberschüsse der einzelnen Altersjahre zeigen einen recht regelmäßigen Verlauf, so daß sie ohne jede Ausgleichung bei der Berechnung der Sterbetafeln verwandt werden können. Natürlich werden hier wie überhaupt bei der Berechnung der Sterbetafeln die Geschlechter gesondert behandelt.

Für jedes der Jahrzehnte 1881 bis 1890 und 1891 bis 1900 werden zwei allgemeine deutsche Sterbetafeln berechnet. Demnächst sollen dann für jeden der Bundesstaaten, oder mit Zusammenfassung mehrerer kleiner einander nahe liegender Staaten für Staatengruppen Sterbetafeln berechnet werden. Auch wird beabsichtigt, wo das Material ausreicht, andere Methoden zur Anwendung zu bringen, um einen Ueberblick über die Unterschiede der durch verschiedene Methoden gewonnenen Resultate zu erhalten.

Die allgemeinen deutschen Sterbetafeln sollen dann durch geeignete Methoden ausgeglichen werden. Für die mittleren Lebensjahre wird auch der Gaussschen Formel angepaßt der Logarithmus der Lebenswahrscheinlichkeit gleich der Summe der entsprechenden Glieder zweier geometrischer Reihen gesetzt, also durch die Formel

$$\log (1 - w_x) = a \cdot u^x + b\, v^x$$

ausgeglichen werden.

Ergibt sich für einen der Parameter u oder v ein der Einheit naher Wert, so genügt die bekannte Gompertz-Makehamsche Formel für die Ausgleichung der Tafel.

VIII, 1b

Sterbetafeln. b) Für Preußen.

Neuere Preußische Sterbetafeln.

Von

Prof. **C. Ballod** (Berlin-Grunewald).[1])

Leitsätze.

1. Die neueren preußischen Sterbetafeln weisen gegenüber der für 1859/64 berechneten Tafel von Becker sowie gegenüber den v. Firckschen Tafeln für 1868/77 und 1890/91 eine beträchtliche Abnahme der Sterblichkeit und im Zusammenhange damit eine Zunahme der mittleren Lebensdauer nach.
2. Diese Abnahme der Sterblichkeit betrifft in erster Linie die jüngsten Altersklassen vom 1.—20. Lebensjahre; etwas weniger ausgeprägt erscheint sie bei den mittleren Altersklassen vom 20.—55. Lebensjahre und am wenigsten tritt sie hervor bei den höchsten Altersklassen.
3. Die für Stadt und Land getrennt berechneten Sterbetafeln ergeben eine entschiedene Ueberlegenheit des Landes in biologischer Hinsicht. Diese Ueberlegenheit tritt allerdings nur beim männlichen Geschlechte scharf hervor, während sich beim weiblichen Geschlechte die Unterschiede wenig bemerkbar machen, die höheren Altersklassen, schon vom 40. bis 50. Lebensjahr an, sogar in der Stadt meistens bevorzugt erscheinen.
4. Innerhalb der großstädtischen Bevölkerung ist es, soweit es das Beispiel Berlins erkennen läßt, die stadtgeborene Bevölkerung, welche die ungünstigste Lebensdauer aufweist, wobei wiederum die Unterschiede zu Gunsten der zugewanderten Bevölkerung beim männlichen Geschlechte stärker hervortreten als beim weiblichen.

---

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

Sterbetafeln. c) Für Großstädte.

α) Die fünfzig Berliner Sterbetafeln.

Von

Dr. **R. Böckh.**

Den ersten Anstoß, die Zahl der Sterbefälle jährlich aufzunehmen und nach ihren Ursachen zu zergliedern, hatte die hohe Sterblichkeit der Großstadt London gegeben. Aber indem die politische Arithmetik der Aufgabe näher trat, aus der Zahl der Sterbefälle den Grad der Sterblichkeit zu messen, schien eine Stadt, deren Bevölkerung sich fortwährend durch Zuzug von außen vermehrte, hierzu nicht geeignet; ein richtiger Maßstab, hieß es, könne nur in einer Stadt gewonnen werden, wo jeder dort Geborene auch dort stirbt, ohne irgendwelche Ein- oder Auswanderung. Ein geeignetes Material zu einer solchen Berechnung schienen jedoch die für fünf Jahre damals (1692) vorliegenden Zahlen der Gestorbenen nach Altersklassen aus Breslau zu geben, weil ihre Gesamtzahl nur um wenige Prozent hinter der Zahl der Geborenen zurückblieb. Der geistvolle Bearbeiter E. Halley vermißte zwar mit Recht die Bevölkerungszahl, aber er glaubte diese aus der Zahl der Sterbefälle selbst ergänzen zu können, und indem er die nati anno nondum elapso defuncti von den Geborenen in Abzug brachte, begann er seine Tafel mit den Ueberlebenden der ersten Geburtsjahrklasse, und indem er weiterhin die Gestorbenen der Altersklassen teils erhöhte, teils ausglich und sie dann durch Halbierung in Geburtsjahrklassen umsetzte, konstruierte er eine Sterblichkeitstafel nach Geburtsjahrklassen, wie sie für die Lebensversicherung gebraucht werden sollte.

In diesen Berechnungen war die Theorie der statistischen Erhebung ihrer notwendigen tatsächlichen Grundlagen weit vorausgeeilt; es bedurfte erst der Errichtung einer statistischen Staatsanstalt, der Schwedischen Tabellen-Kommission, damit der Gliederung der Sterbefälle nach Altersjahrfünften (mit Unterscheidung des Alters 1 und 3) die lebende Bevölkerung der Volkszählungen in gleicher Altersgliederung gegenübergestellt werden konnte. Aus den so entstandenen Tabellen für die vier fünfjährigen Perioden 1776 bis 1795 berechnete J. Milne seine Absterbeordnung für Schweden und Finnland, welcher dann später seine aus den Zahlen der Periode 1801 bis 1805 entwickelten Tafeln folgten. In entsprechender Weise wurden diese Arbeiten seit 1815 durch Flygare und die 1848 niedergesetzte Kommission für die

allgemeine Renten- und Lebensversicherung und weiter durch Fr. Th. Berg fortgesetzt, der in seinem Berichte von 1860 das angewandte Verfahren ausführlich schilderte. Auch hier war der theoretischen Interpolierung noch ein weites Feld geblieben, denn da die Bevölkerungszahlen nur die laufenden Lebensjahre wiedergaben, so mußte, um die Sterbeziffer des betreffenden Zeitraumes festzustellen, der Zahl der Lebenden ein Teil der Gestorbenen des Altersjahres hinzusetzt werden, wozu die Halbierung ausreichend schien; die Absterbeordnung der einzelnen Altersjahre wurde graphisch interpoliert. Für die Lebensdauer wurden die Gestorbenen jeder Altersklasse halbiert, nur für das erste Lebensjahr bezeichnete die Differenz der Lebenden dieses Jahres und der das Alter 1 Jahr erreichenden, beides aus der Vergleichung mit der Geburtenzahl gewonnen, die Zahl der durchlebten Jahre.

Ein solcher Fortschritt war nur dadurch möglich, daß die Tabellen-Kommission in ihrem Ressort die Aufzeichnungen und Auszählungen über Stand und Bewegung der Bevölkerung vereinigte; von der zweiten Abteilung der damals schon in den Gemeinden Schwedens geführten Bevölkerungs-Register, den Ab- und Zuzügen scheint sie keinen Gebrauch gemacht zu haben. — In anderen Staaten bedurfte es erst der systematischen Ausbildung des Volkszählungswesens, welche mit dem zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts einsetzte, um ebenfalls die direkte Methode der Sterblichkeitsberechnung zur Anwendung zu bringen; nun aber gingen auch die Anforderungen der Statistik weiter. In seinem Programm für den Brüsseler statistischen Kongreß verlangte Queletet, daß gleichmäßig bei den Lebenden der Volkszählung und bei der Eintragung der Sterbefälle das erste Altersjahr nach Monaten, das zweite nach Quartalen unterschieden, und daß um hierüber hinaus die Altersklassen mit Sicherheit abzugrenzen Jahr und Monat (der Geburt) notiert werde. Hierin lag noch nicht, daß die Zusammenfassung in fünfjährige Altersperioden fortfallen solle. Erst 10 Jahre später, 1863 beschloß auf dem Berliner statistischen Kongreß die Sektion für vergleichende Statistik der Gesundheit und Sterblichkeit, daß zum Zweck der Berechnung von Sterblichkeitstafeln unbedingt alle einzelnen Altersjahre der Lebenden wie der Gestorbenen unterschieden werden müßten. Gleichzeitig aber faßte die Sektion für Lebensversicherung den Beschluß, daß bei den Volkszählungen das Alter durch Angabe des Geburtsjahres, unter 2 Jahr auch des Geburtsmonats ermittelt „also nicht in Altersklassen von mehreren Jahren zusammengefaßt“ werden sollte, und daß auch die Gestorbenen, sowie die Ein- und Ausgewanderten nach Geburtsjahrklassen zu unterscheiden seien: Die eine Sektion verlangte das Altersjahr, die andere das Geburtsjahr.

In Preußen, wo die Altersklassifikation der Gestorbenen der Schwedischen fast gleich war, die Lebenden der Volkszählung aber in einer für die Sterblichkeitsberechnung ganz unzureichenden Weise klassifiziert waren, hätte die Ausführung des ersteren Beschlusses einen großen Fortschritt bedeutet. Derselbe wurde jedoch, als den Interessen der Lebensversicherung widersprechend ignoriert, die Altersklassen der Lebenden und Gestorbenen wurden beseitigt und durch Geburtsjahrklassen ersetzt; den Bemühungen des Referenten gelang nur die Beibehaltung der Altersgrenze 1 Jahr. — Dennoch schien es dem

Referenten möglich, auch aus der neuen Gliederung nach Geburtsjahren für die Sterblichkeitsberechnung Nutzen zu ziehen, da bei der damaligen Kürze der Zählungsperioden die Sterblichkeit der Geburtsjahrklassen wohl durch drei Jahre verfolgt werden konnte; und die vom Referenten demnächst im statistischen Seminar begonnenen Berechnungen für die Jahre 1865, 1866 und 1867 zeigten, daß, wenn nun auch die so wichtigen Altersgrenzen fehlten und nur mangelhaft interpoliert werden konnten, doch infolge der Gewinnung der Geburtsjahrgrenzen die bisher notwendige Interpolierung für die Lebensdauer entbehrlich geworden war. Referent darf in betreff der damaligen Verhältnisse und Arbeiten auf seinen Aufsatz in Hildebrands Jahrbüchern von 1875, S. 207 ff. hinweisen. Freilich wurde der von der Zerlegung in Geburtsjahrklassen erwartete Nutzen alsbald dadurch wieder vereitelt, daß bei der nächsten Zählung die Unterscheidung der einzelnen Geburtsjahrklassen nur bis zur zwanzigsten für nötig befunden, und sie von da ab in zehnjährige Gruppen zusammengeworfen wurden, und ohne Kontinuität keine Statistik! — Wie der Referent seit dem Berliner Kongreß die Notwendigkeit der Kombination der Unterscheidung von Altersjahr und Geburtsjahr der Gestorbenen im Seminar dargelegt hatte, so brach sich diese Ueberzeugung auch an anderen statistischen Stellen Bahn, sie führte auf dem 1869 durch M. von Baumhauer im Haag geleiteten Kongreß zu dem Beschlusse, daß unter den Gestorbenen jeder Altersklasse die beiden beteiligten Geburtsjahrklassen unterschieden werden sollten, und im folgenden Jahre brachte die zur Fortbildung der Zollvereins-Statistik berufene Kommission oder vielmehr deren Subkommission für die Bevölkerungsbewegung die für die kombinierte Auszählung bestimmte Tabelle in der von K. Becker entworfenen Form für die deutschen Staaten in Vorschlag.

Während das Preußische statistische Bureau zu Geburtsjahrklassen übergegangen war, hatte das bei dem Berliner Polizeipräsidium bestehende statistische Amt die Auszählungen nach Altersjahren und -Gruppen beibehalten, und auch das bei der Stadtverwaltung neu errichtete statistische Bureau hatte bei Auszählung der Tabellen für den Virchowschen Kanalisationsbericht sich an die Altersgrenzen der Gestorbenen gehalten; zur Ergänzung der Auszählungen des Preußischen Statistischen Bureaus waren sie indes nur in beschränktem Maße brauchbar. Erst mit dem Jahre 1875 führte der Referent, welcher damals die Direktion des Statistischen Amtes der Stadt Berlin übernahm, nicht allein die kombinierte Unterscheidung der einzelnen Geburtsjahr- und Altersklassen ein, sondern auch die entsprechende Zerlegung der Sterbefälle des zweiten Lebensjahres nach Geburts- und Altersquartalen und die der Sterbefälle des ersten Lebensjahres nach Geburts- und Altersmonaten.

Größere Schwierigkeiten bot die Ermittelung der gegenüberzustellenden Zahlen der lebenden Bevölkerung. Wenn es schon für ganze Länder gewagt erschien, aus der Zusammensetzung derselben nach dem Alter im Beginn und am Schluß einer fünfjährigen Periode — oder gar erst für längere Perioden — durch Anwendung irgend welcher mathematischen Präsumtion — zur Sterblichkeitsrechnung brauchbare Ziffern herzuleiten, wie viel mehr für eine Großstadt, bei

welcher der Wechsel durch Zu- und Abgang relativ — in der Regel wenigstens — noch weit beträchtlicher war. Indes boten andererseits gerade die großstädtischen Verhältnisse durch die Notwendigkeit, von diesem fortwährenden Wechsel Kenntnis zu nehmen, eine statistische Grundlage um diesen Mangel zu ersetzen. Hatte man doch, als es sich um Verbesserung des Volkszählungswesens handelte, in Berlin geglaubt, durch eine Revision der bei den Polizeirevieren geführten Bücher eine wirkliche Zählung ausreichend ersetzen zu können. Seit 1838 hatte das bei dem Polizeipräsidium eingerichtete Einwohner-Meldeamt die Ab- und Zugänge von und nach auswärts für jeden Monat der Meldung ausgezählt (anfänglich sogar mit Unterscheidung von Altersklassen). Allerdings haben diese Zahlen sich durch die Ergebnisse der Volkszählung selten als vollständig erwiesen. Dennoch trug der Referent kein Bedenken, diese Nachrichten zur fortlaufenden Kenntnis vom Stande der Bevölkerung zu benutzen, namentlich da gerade damals das Polizei-Präsidium eine Verbesserung des Meldewesens erstrebte. Diese Arbeit wurde dadurch erleichtert, daß kurz nach dem Eintritte des Referenten in sein städtisches Amt das Polizei-Präsidium diesem Amte die bisher auf dem Polizei-Präsidium selbst ausgeführten Sterblichkeitsarbeiten unter Ueberweisung der Totenscheine überlassen hatte; dasselbe fand sich nun bereit dem statistischen Amte der Stadt regelmäßig namentliche Verzeichnisse der als zu- und abgezogen gemeldeten Personen mit Angabe des Geburtsjahres, des Familienstandes, Geburtsortes etc. zu übersenden. Diese Verzeichnisse, deren anfängliche Lückenhaftigkeit in den Personalangaben schon im Laufe des ersten Jahres beseitigt wurde, haben seitdem von Zählung zu Zählung als Grundlage einer Fortschreibung der Bevölkerung nach Geburtsjahren gedient, bei welcher auch die Zahlen für die Kalendermonate festgestellt wurden.

Vor der folgenden Zählung konnte eine solche Rechnung nur eine vorläufige sein. Sie konnte schon deshalb nicht unmittelbar an die Ergebnisse der neuen Zählung anschließen, weil die An- und Abmeldungen sich nur auf die Wohnbevölkerung bezogen, den vorübergehenden Aufenthaltswechsel aber nicht berücksichtigten; die Aenderungen in der Zahl und der Alterszusammensetzung der nicht in Berlin wohnhaften Bevölkerung in denselben also nicht zum Ausdruck kamen; indes ist dieser Bevölkerungsteil namentlich zur Zeit der Volkszählungen in Berlin wenig zahlreich (früher etwa 13000, dann etwa 18000). Von größerer Tragweite war der Umstand, daß es bei zahlreichen Umzügen zweifelhaft bleibt, wohin dieselben erfolgen, also ob der Umziehende die Stadt verlassen hat oder nicht; es ist dies eine Erscheinung, die in allen Städten, aus denen Nachrichten vorliegen, beobachtet worden ist, wie Referent bereits in seinem dem demographischen Kongresse zu Ofen-Pest 1894 vorgelegten Berichte nachgewiesen hat (es fehlten für das dort behandelte Jahrzehnt zwischen 12 und 201 ‰ der Fortgegangenen). Die hierbei während der Zählungsperiode ungemeldet gebliebenen Fälle lassen sich jedoch aus der neuen Zählung für jede einzelne Geburtsjahrklasse ihrem Minimal-Betrage nach mit Bestimmtheit ableiten, sie sind die Differenz der Fortschreibung durch Geburten und gemeldete Zuzüge, Sterbefälle und gemeldete Abzüge

gegenüber der Volkszahl. Nur der Zeitpunkt, in dem die einzelnen Abzüge während der Zählungsperiode stattfanden, steht nicht fest; es ist indes wohl anzunehmen, daß sie sich in der Regel ähnlich wie die gemeldeten Fälle auf die Zeitabschnitte verteilen werden. Es kommt auch vor, daß bei der Volkszählung einzelne Geburtsjahrklassen in größerer Zahl vorgefunden werden, als die Fortschreibung ergibt, was in den verschiedensten Umständen seine Erklärung finden kann. Eine besondere Schwierigkeit hat die Berliner Fortschreibung darin gefunden, daß der Ab- und Zugang von Militärpersonen in den Nachweisungen des Polizei-Präsidiums nicht enthalten ist; es liegt hier ähnlich, wie mit den vorübergehend Anwesenden, deren Altersverhältnisse genau erst durch die Zählung nachgewiesen wurden, während inzwischen jedes Jahr den Eintritt jüngerer Geburtsklassen mit sich führte. Der Versuch des Berliner Statistischen Amtes für die zwischen den Zählungen liegenden Jahre durch Mitteilungen der Militärbehörden in den Besitz der nötigsten Angaben zu gelangen, blieb erfolglos, wie Referent im statistischen Jahrbuche d. St. B. für 1890, S. 37 näher ausgeführt hat.

Der Referent hat sich durch diese Unvollkommenheiten, welche in ihrem Umfange kaum vermindert noch jetzt dem Berliner Meldungswesen anhaften, nicht abhalten lassen, das mit der Aufnahme von 1875 begonnene Werk der Fortschreibung der Berliner Bevölkerung nach Geburtsjahrklassen durch die fünf Zählungsperioden bis zum Schlusse des abgelaufenen Jahrhunderts fortzusetzen und damit ein Material zur Kenntnis der Sterblichkeitsverhältnisse zu schaffen, wie es bis jetzt an keiner Stelle auch nur entferntest vorhanden ist.

Es beginnt mit dem Bevölkerungsstande der Stadt Berlin am

Jahresschlusse 1875:	483722 ml.,	480817 wbl.,	zus.	964539 Einw.
und endet am Jahresschluß 1900 mit:	902039 „	986671 „	„	1888710 „
so daß eine Bevölkerungszunahme um:	418317 „	505854 „	„	924171 „

eingetreten ist.

Diese Zunahme ist das Ergebnis einer Bevölkerungsbewegung, welche im Ganzen 5698033 ml., 4320454 wbl., zus. 10018487 Fälle umfaßt. Von dieser Bewegung kommt nur etwa der fünfte Teil auf die natürliche Bewegung durch Geburten und Sterbefälle, nämlich:

	1075762 ml.,	1089997 wbl.,	zus.	2065759 Fälle
indem den Geborenen:	625750 „	594176 „	„	1219926 „
an Sterbefällen:	450012 „	395821 „	„	845833 „

gegenüberstehen. Sie waren an der oben angegebenen Bevölkerungszunahme mit einem

Ueberschuß von	175738 ml.,	198355 wbl.,	zus.	374093 Fällen

beteiligt. Dagegen umfaßte die Bewegung durch Ortswechsel in den gleichen 25 Jahren:

	4622271 ml.,	3330457 wbl.,	zus.	7925728 Fälle
nämlich an Zugezogenen:	2432425 „	1818978 „	„	4251403 „
an Fortgezogenen:	2189846 „	1511479 „	„	3701325 „
und zwar waren hierunter:	331147 „	116498 „	„	447645 „

welche zwar gleichfalls nach dem Geburtsjahre, aber nicht aus den Meldelisten selbst ermittelt waren. Der Ueberschuß der Zugezogenen über die Fortgezogenen begriff somit 243579 ml., 307499 wbl., zus. 550078 Fälle.

Die Zahlen für die verschiedenen Elemente der Bewegung liegen in den einzelnen Jahren bei den Geborenen männlichen Geschlechts zwischen 23269 (81) und 27527 (91), weiblichen Geschlechts zwischen 21984 (81) und 26009 (91), bei den Sterbefällen männlichen Geschlechts zwischen 16524 (88) und 19716 (00), weiblichen Geschlechts 14246 (76) und 17897 (92). Bei den Zugezogenen männlichen Geschlechts zwischen 63203 (77) und 141359 (00), weiblichen Geschlechts zwischen 44048 (77) und 109521 (00), bei den Fortgezogenen männlichen Geschlechts zwischen 58745 (78) und 121346 (00), und weiblichen Geschlechts zwischen 33394 (78) und 97200 (00). Also auch bei den Zahlen für die einzelnen Kalenderjahre zeigt sich ein großer Gegensatz zwischen den Elementen der natürlichen und denen der örtlichen Bewegung, indem die Differenzen der letzteren Zahlen die vierfache Spannweite im Vergleich mit den ersteren aufweisen.

Der Hauptvorzug, welcher einer solchen, auf die Bewegung aller Geburtszeitklassen gegründeten Fortschreibung zukommt, ist, daß sie für jedes Kalenderjahr die volle Vergleichung der Lebenden und der Gestorbenen und damit die Berechnung einer Mortalitätstafel zuläßt. Während mit Recht in neuerer Zeit statt der Zusammenfassung in Altersperioden die Unterscheidung der Altersjahre verlangt worden ist, ist es ganz auffallend, daß man sich noch immer der Einsicht verschließt, daß ebenso die Fälle jedes einzelnen Kalenderjahres die notwendige Einheit für die Betrachtung der Sterblichkeit bilden. Jedes Jahr schließt mit dem Wechsel der Jahreszeiten einen Turnus in sich, welcher für die einzelnen Elemente der Bevölkerungsbewegung im Steigen und Fallen ein abweichender ist; dieser Turnus, der sich in den Monatszahlen zeigt, muß bei der Berechnung der Sterblichkeitstafel zwar berücksichtigt werden, aber die Tafel selbst ist nicht bestimmt ihn zum Ausdruck zu bringen, sondern sie soll gerade das Gesamtverhältnis zeigen. Das Jahr, obwohl es im Beginn und am Schluß an ein anderes anschließt und der kalendarische Uebergang nicht notwendig mit dem Uebergang in eine andere Witterungsperiode zusammenfällt, kann doch als ein Kreislauf angesehen werden. Dagegen kennen wir keine andere Zeitperiode, die naturgemäß eine solche statistische Gesamtheit konstituierte, sondern die mit Recht bevorzugte Zusammenfassung in Gruppen des Dezimalsystems schneidet in ungleicher Weise in gewisse größere Bewegungen der einzelnen beeinflußten Elemente ein. Sie kann durch Vergleichung mit den einzelnen Jahren deren Abweichungen untereinander klarstellen, aber sie ist, weil ihr die statistische Eigenart fehlt, kein wirkliches Ganzes. Es verstößt an sich gegen die statistische Methodik — und wird nur als ein Notbehelf statthaft sein — daß die absoluten Zahlen für solche größere Perioden der Sterblichkeitsberechnung unterworfen werden, vielmehr wird die Sterblichkeit größerer Zeiträume korrekt nur in dem Durchschnitt der Tafeln der Einzeljahre zu gewinnen sein.

Es gibt aber noch einen weiteren tiefer liegenden Grund, weshalb die Herstellung korrekter Sterblichkeitstafeln für die einzelnen Kalenderjahre überhaupt nicht entbehrt werden kann, er liegt darin, daß wir — besonders in den Großstädten — ohne eine solche Tafel von der Sterblichkeit überhaupt nichts wissen. Es wird eine Sterblichkeits-

ziffer gegeben (auf 1000 Lebende starben ...), von der jeder weiß, daß sie ein falsches Bild gibt; aber wie falsch dasselbe ist, ahnt auch der Sachverständige nicht: erst eine richtig berechnete Sterblichkeitstafel kann es ihm zeigen. Und wie das richtige Gesamtverhältnis erst aus der Vergleichung der Lebenden und Sterbenden gewonnen werden konnte, so sind alle absoluten Zahlen, welche zur Altersverschiedenheit in Beziehung stehen, nur geeignet falsche Vorstellungen hervorzurufen. Als der Referent in seinem 1884 erschienenen Werke „Die Bewegung der Bevölkerung der Stadt Berlin in den Jahren 1869 bis 1878“ die Sterblichkeitstafeln für 1876, 1877, 1878 veröffentlichte und die Methode ihrer Berechnung auseinandersetzte (S. 47ff.), fügte er sogleich die Berechnung der Sterblichkeit nach Todesursachen und Altersklassen S. 68ff. hinzu und zeigte, wie grundverkehrte Verhältniszahlen sich bei einer Behandlung ergeben mußten, bei welcher die Grundsätze der Mortalitätsberechnung nicht beachtet waren; und noch in demselben Jahre nahm der hygienisch-demographische Kongreß im Haag die bezüglichen von dem Referenten entwickelten Leitsätze an, welche sich aus der Erstreckung der wissenschaftlichen Mortalitätsberechnung auf die einzelnen Todesursachen ergaben. Wie die für die folgenden Jahre berechneten Sterblichkeitstafeln in dem vom Referenten bearbeiteten Berliner statistischen Jahrbuche regelmäßig veröffentlicht worden sind, so wurden ebenda vom Jahrgange 1886 ab die aus den Mortalitätstafeln entwickelten Sterblichkeitsziffern den in gewöhnlicher Weise gewonnenen, täuschenden Ziffern gegenübergestellt, — und ebenso seit dem Jahrgange 1888 die fortgesetzten Tabellen der Verteilung der Gestorbenen der Mortalitätstafeln auf die Todesursachen und deren besondere Sterblichkeitsziffer mitgeteilt. Angesichts der durch diese Kombination und weitere hieran geknüpfte Analysen bewirkten Richtigstellung allgemein verbreiteter Irrtümer und der hierdurch gewonnenen Sicherheit des statistischen Urteils über den Gang der Sterblichkeit im Ganzen wie im Einzelnen und ihre voraussichtliche Verbesserung darf wohl behauptet werden, daß gerade die Entwicklung der 50 Berliner Einzeltafeln hierfür die notwendige Vorbedingung war.

Die Beschränkung des Raumes verbietet nicht allein auf die aus den verschiedenen Kombinationen folgenden Konsequenzen in diesem Berichte einzugehen, sondern sie macht sogar schon die Mitteilung der einzelnen Tafeln unmöglich. Indes behält der Referent sich vor, eine Zusammenstellung dieser fünfzig unter seiner Direktion bei dem statistischen Amte der Stadt hergestellten Tafeln, an welche zugleich die Durchschnitte für fünfjährige Perioden und die Gesamtdurchschnitte angeschlossen sind, den Kongreßmitgliedern zu überreichen.

Aber auch für diesen Bericht scheint es unerläßlich, den Gang der Sterblichkeit nach Jahren durch die Mitteilung der aus der Mortalitätstafel gewonnenen wirklichen Sterblichkeitsziffer zu charakterisieren, welche nichts anders als die Umkehrung der methodisch ermittelten Lebensdauer ist, und diese der unmethodischen Sterblichkeitsziffer gegenüber zu stellen. Man sieht hier sofort, wie innerhalb der 25 Jahre die Berliner Sterblichkeit sich wesentlich vermindert hat, aber auch daß diese Verbesserung nicht von Jahr zu Jahr fortgeschritten ist. Denn wie die danebenstehende Ordnungszahl der Jahre

nach der Folge der Sterblichkeit (in Klammern) zeigt (Tabelle I), stehen die beiden günstigsten Jahre nicht am Schluß, sondern in dritt- und viertletzter Stelle, die beiden ungünstigsten nicht oben an, sondern erst in fünfter und achter Stelle, und das nach dem Grade der Sterblichkeit mittelste Jahr nimmt hier statt der dreizehnten die achzehnte Stelle ein. Zugleich zeigt diese kleine Zusammenstellung, wie die einfache und somit unmethodische Sterblichkeitsziffer zwar durchweg hinter der aus der Mortalitätstafel entwickelten zurückbleibt, aber in sehr verschiedenem Grade: die Differenz beider nimmt, infolge der immer größeren Verschiebung der Altersklassen durch das Mehr der Zugänge, zwar nicht regelmäßig, aber sozusagen ruckweise zu; in den Durchschnitten für die fünfjährigen Perioden stellte sie sich beim männlichen Geschlecht um 41, 97, 133, 162, 198 ‰ der richtigen Sterblichkeitsziffer niedriger, beim weiblichen Geschlecht stand sie um 62, 134, 182, 210, 248 ‰ unter derselben, so daß die ohne Sterblichkeitstafel gewonnene Anschauung dem Berliner die Sterblichkeit seiner Großstadt um den fünften bezw. vierten Teil niedriger vortäuschte, als solche wirklich gewesen ist.

Tabelle I.

für das Kal.-Jahr	Sterblichkeitsziffern d. männl. Geschl.				Sterblichkeitsziffern d. weibl. Geschl.			
	berechnet aus der Sterbl.-Tafel	(Folge nach der Sterblichkeit)	gewöhnlicher Vergleich	zu niedrig um ‰ der Bevölkerung	berechnet aus der Sterbl.-Tafel	(Folge nach der Sterblichkeit)	gewöhnlicher Vergleich	zu niedrig um ‰ der Bevölkerung
1876	35.77	(23.)	34.08	1.69	30.39	(22.)	28.95	1.44
1877	35.00	(21.)	34.00	1.00	30.40	(23.)	28.96	1.44
1878	35.51	(22.)	34.01	1.50	30.23	(21.)	28.44	1.79
1879	33.40	(17.)	32.57	0.83	28.15	(16.)	26.18	1.97
1880	36.54	(24.)	34.27	2.27	31.09	(24.)	28.41	2.68
1881	34.35	(19.)	31.75	2.60	29.30	(20.)	25.98	3.32
1882	32.56	(16.)	30.04	2.52	28.30	(17.)	24.90	3.40
1883	37.12	(25.)	33.19	3.93	31.95	(25.)	27.57	4.38
1884	34.67	(20.)	30.86	3.81	29.05	(19.)	24.82	4.23
1885	32.32	(15.)	28.50	3.72	27.63	(15.)	23.33	4.30
1886	33.82	(18.)	29.86	3.96	28.74	(18.)	24.18	4.56
1887	29.54	(11.)	25.70	3.84	25.26	(11.)	20.72	4.54
1888	27.59	(7.)	23.82	3.77	24.02	(8.)	19.44	4.58
1889	30.98	(14.)	26.99	3.99	26.50	(14.)	21.64	4.86
1890	29.59	(12.)	25.07	4.52	25.41	(12.)	20.15	5.26
1891	28.18	(8.)	24.25	3.93	24.43	(9.)	19.83	4.60
1892	28.47	(9.)	23.60	4.87	24.00	(7.)	19.07	4.93
1893	29.68	(13.)	25.22	4.46	26.15	(13.)	21.09	5.06
1894	27.05	(5.)	22.21	4.84	23.25	(5.)	17.64	5.61
1895	28.73	(10.)	23.74	4.99	24.49	(10.)	18.98	5.51
1896	26.15	(3.)	21.17	4.98	22.66	(3.)	17.08	5.58
1897	25.84	(1.)	21.01	4.83	22.13	(2.)	16.60	5.53
1898	26.45	(2.)	20.41	5.04	21.89	(1.)	16.29	5.60
1899	26.98	(4.)	21.97	5.01	23.25	(4.)	17.42	5.83
1900	27.34	(6.)	22.15	5.19	23.55	(6.)	17.94	5.61
Durchschn.	30.940		27.218	3.722	26.489		22.225	4.264

Wenn es nun nötig ist, die Grundsätze zu bezeichnen, nach denen die so gewonnenen Zahlen der Fortschreibung zur Herstellung der Sterblichkeitstafeln benutzt worden sind, so möchte Referent zunächst darauf hinweisen, daß mit der Anwendung derselben keineswegs das erschöpft ist, was durch die Zergliederung aller Materialien erlangt werden konnte, sondern daß weitere Verbesserungen bei eingehenderer Behandlung sich hätten durchführen lassen. Was nämlich in Betreff der Sterbefälle erreicht war, die durchgehende kombinierte Gliederung nach Geburtszeit und Alter, lag für die Ab- und Zuzüge noch nicht vor, sodaß die Zahl derjenigen, welche in Berlin innerhalb eines Jahres eine Altersgrenze überschritten hatten — eine Zahl, die durch direkte statistische Aufnahme überhaupt nicht gewonnen werden kann, deren Kenntnis aber namentlich für komplizierte Sterblichkeitsrechnungen eine große Hülfe ist, — hier auch indirekt aus den festgestellten Nachweisungen nicht genau abgeleitet werden konnte. Referent mußte sich begnügen, anzunehmen, daß die nach Kalendermonaten unterschiedenen Differenzen der Zu- und Abzüge sich auf die bezügliche Geburtsjahrklasse gleichmäßig verteilten. Es konnte dann die am Jahresanfang lebende Zahl so modifiziert werden, daß die Mehrhinzutretenden mit demjenigen Anteile hinzugefügt wurden, mit welchem sie an der für die Sterblichkeit in Betracht kommenden Zeit teilnahmen. Referent hat diese Anteile aus einer einfachen geometrischen Darstellung abgeleitet und die hierfür geltende Formel angewandt, nach welcher zum Vergleich mit den vor der Altersgrenze Gestorbenen von den im Januar Hinzugetretenen 397 Vierhundertzweiunddreißigstel der betreffenden Zeit durchlebt worden sind, von den im Februar mehr Zugezogenen 331, im März 271, April 217, Mai 169, Juni 127, Juli 91, August 61, September 37, Oktober 19, November 7, Dezember 1 solcher Bruchteil. In entsprechender Weise waren für die Vergleichung mit den nach dem vollendeten Alter in derselben Geburtsjahrklasse Gestorbenen die gleichen Anteile der Mehrzugezogenen von der am Jahresschlusse vorhandenen Bevölkerung in der umgekehrten Folge der Monate in Abzug zu bringen. Auf diese Weise war der Einfluß der Ab- und Zuzüge auf die Jahressterblichkeit gewissermaßen eliminiert. Das große Mehr der Zuzüge fällt in Berlin auf die erste Hälfte des vierten Quartals, die Mehrzuzüge des April werden durch die Mehrfortzüge des März annähernd ausgeglichen, im Sommer finden mehr Fortzüge statt. Die hierdurch entstehende größere oder geringere Verschiebung der Bevölkerungszahl richtet sich nach der Beweglichkeit der Altersklassen, in der am stärksten bewegten Lebenszeit beträgt sie vier bis fünf Prozent. Die betreffende Formel wurde in modifizierter Weise auf die Quartale des zweiten Lebensjahres angewandt. Beim ersten Lebensjahre wurden einfach zwei Drittel bzw. ein Drittel des auf den betreffenden kleinen Zeitabschnitt fallenden Anteils der Mehr-Zu- oder Abzüge in Rechnung gestellt.

Während also grundsätzlich für die Berechnung der Tafel die Geburtsjahrklassen in ihrem Absterben verfolgt werden, werden die beiden Altersjahr-Anteile derselben formell getrennt behandelt. Die Sterbefälle vor vollendetem Alter werden mit der modifizierten Zahl der im Anfange des Kalender-Jahres Lebenden, die nach vollendetem

Alter eingetretenen Fälle mit der modifizierten Zahl der am Schluß des Kalender-Jahres Lebenden (selbstverständlich unter Zurechnung dieser Sterbefälle selbst) verglichen. Die Sterblichkeit jedes Altersjahres zerfällt also in zwei Teile, von denen die jüngere Geburtsjahrklasse mit allen beginnt, die den Anfang des neuen Altersjahres erreicht haben und sich sukzessive vermindert, die ältere mit dem Minimum (bzw. mit Null) anfängt und am Schluß alle begreift, die das betreffende Altersjahr vollenden. Die Begrenzung der Geburtsjahrklassen in der Rechnung folgt also dem Gange der Sterblichkeit in der Weise, daß darin, solange dieselbe abnimmt, dieses Abnehmen in den Ueberlebenden der Geburtsjahrklasse den entsprechenden Ausdruck findet, und umgekehrt später, wenn (im vierzehnten Jahre) die Kurve der Sterblichkeit die wachsende Richtung einschlägt. Und so durfte im Allgemeinen wohl behauptet werden, daß die Ueberlebenden der Geburtsjahrgänge in der Sterblichkeitstafel die Zahl der in dem betreffenden Alter durchlebten Jahre ausdrückten. Auch hatte man von vornherein angenommen, daß die Zahl der Geborenen nach Abzug der im Geburtsjahre selbst gestorbenen, der richtige Anfang einer Lebensversicherungstafel sei. Diese grundsätzlich richtige Anschauung erleidet indes eine gewisse Einschränkung, sobald die Zahl der Sterbefälle sich über das Kalenderjahr sehr ungleich verteilt, und dies ist gerade da am meisten der Fall, wo die Sterblichkeit am größten ist, im ersten Lebensjahre, in welchem (in Berlin) meist über $^2/_5$ der Sterbefälle auf die drei wärmsten Monate fallen. Schon im zweiten Lebensjahre ist dies nicht mehr der Fall und weiter hin erscheint bald das vierte, bald das zweite Quartal mit größerer Zahl von Sterbefällen, gegen das Alter und namentlich in den höchsten Altersklassen nimmt der Anteil der Wintermonate zu, wobei dann ähnlich, wie beim ersten Lebensjahre die Beteiligung des Juni, so die des Dezembers wechselt, doch wird hier jede Regelmäßigkeit vermißt. Durch die Zerlegung der Sterblichkeit des ersten Jahres in 288 Alters- und Geburtsmonatsklassen wird diese ungleiche Beteiligung an den Kalendermonaten aufgehoben und ein Vergleich beider Rechnungen läßt die Tragweite dieser Verbesserung ersehen; nimmt man z. B. das Jahr 1896 weiblich, so würde, wenn das erste Lebensjahr nur nach dem Geburtsjahre geteilt wird, die Zahl der Ueberlebenden mit 1 Jahr sich auf 775.59, die Zahl der im ersten Jahr durchlebten Jahre aber auf 833.06 stellen, während sie bei Unterscheidung der Monatssterblichkeit 775.10 Ueberlebende und 836.47 Lebensjahre ergeben hat.

Dabei ist aber nicht zu übersehen, welche Mängel auch der Monatsrechnung anhaften, schon wegen der Ungleichheit der Dauer, die sich in der Kombination von Geburts- und Alterszeit noch in höherem Grade geltend macht, die 288 kombinierten Monatsabteilungen variieren in dem Zeitraum, den jede umfaßt, von 784 bis auf 961 Tageshälften. Eine wirklich genaue Rechnung dürfte sich mit dieser Ungleichheit nicht begnügen. Und so hat der Referent, als er die Ernährungsweise der Säuglinge mit in den Bereich der Sterblichkeits-Ermittelungen zog (1877) und es ihm gelang, auch bei den Volkszählungen die entsprechenden Zahlen zu erhalten (1885) und auch die Fälle des Nahrungswechsels in die Berechnungen einzubeziehen,

nicht umhingekonnt, die Gliederung der lebenden und sterbenden Säuglinge und ihre Absterbeordnung in Alterswochen umzusetzen (vgl. die Berliner Volkszählung von 1890, Heft I, S. 68/69, II, S. 76 bis 82).

Eine möglichst weitgehende Gliederung der ersten Lebenszeit empfiehlt sich besonders deshalb, weil daraus das Verhältnis zu anderen Sterblichkeitstafeln in Ansehung der begrifflichen Vollständigkeit beurteilt werden kann. Die wirkliche Vollständigkeit erfordert die Einbeziehung der Totgeborenen, da für die Statistik die Totgeburt einen integrierenden Teil der Sterblichkeit bildet. Sie begreift in den Berliner Tafeln durchschnittlich 38.65 der männlichen, 32.32 der weiblichen Gestorbenen; die Tafeln, welche dieselben nicht berücksichtigen, weisen also den Berliner Tafeln gegenüber um soviel zu günstige Ziffern auf. Es besteht aber auch bei solchen Tafeln vielfach noch eine weitere Differenz, falls der gesetzliche Begriff der Totgeburt auf alle totgemeldeten Kinder ausgedehnt wird, und namentlich sobald die Registrierung der vor der Meldung verstorbenen Kinder unterbleibt, kann der fehlende Anteil an der Sterblichkeit sich leicht (nämlich wenn infolgedessen das erste Drittel des ersten Monats ausfällt) auf das Doppelte der vorangegebenen Differenz erhöhen.

Um hier wenigstens den Gang der Berliner Sterblichkeit zu bezeichnen, so stellte sich der Durchschnitt der Zahlen der Gestorbenen der je 25 Sterblichkeitstafeln für die ersten 12 Lebensmonate:

bei dem männlichen Geschlecht auf
71.63, 31.86, 28.22; 25.02, 21.69, 18.61; 16.64, 14.47, 13.04; 11.85, 10.32, 9.14;
bei dem weiblichen Geschlecht auf
57.99, 27.71, 24.13; 21.66, 18.63, 16.17; 14.05, 13.12, 11.95; 10.97, 10.00, 9.18;
für die ersten 8 Lebensquartale auf
131.71, 65.32, 44.15, 31.31; 21.77, 14.60, 10.66, 7.93;
für die ersten 8 Lebensquartale bzw. weiblich auf
109.83, 56.46, 39.12, 30.15; 21.74, 15.41, 10.69, 8.36;

für die einzelnen (laufenden) Lebensjahre nach Jahrzehnten:

1. bis 10.	männl.	272.49,	54.96,	20.75,	14.22,	10.19;	7.19,	5.86,	4.02,	3.15,	2.24;
	weibl.	235.56,	56.20,	21.54,	14.20,	10.58;	7.68,	6.26,	4.87,	3.44,	2.50;
11. bis 20.	männl.	1.95,	1.70,	1.54,	1.41,	1.45;	1.84,	2.22,	2.58,	3.00,	3.00;
	weibl.	2.21,	1.82,	1.71,	1.65,	1,68;	1.95,	1.97,	2.12,	2.26,	2.39;
21. bis 30.	männl.	2.84,	2.80,	2.95,	3.29,	3.49;	3.54,	3.59,	3.75,	4.06,	4.24;
	weibl.	2.72,	2.71,	2.84,	3.04,	3.18;	3.33,	3.38,	3.52,	3.62,	3.93;
31. bis 40.	männl.	4.60,	4.70,	4.91,	5.25,	5.35;	5.63,	5.96,	6.10,	6.25,	6.70;
	weibl.	4.11,	4.12,	4.19,	4.38,	4.59;	4.57,	4.62,	4.81,	4.71,	4.97;
41. bis 50.	männl.	6.95,	7.17,	7.24,	7.37,	7.77;	7.85,	7.97,	8.05,	8.35,	8.53;
	weibl.	5.07,	4.70,	5,09,	5.12,	5.08;	4.86,	5.37,	5.43,	5.50,	6.06;
51. bis 60.	männl.	8.99,	8.98,	9.33,	9.33,	9.62;	10.03.	10.31,	10.47,	10.83,	10.73;
	weibl.	6.15,	6.08,	6.34,	6.65,	6.94;	7.58,	7.34,	8.24,	8.39,	8.80;
61. bis 70.	männl.	10.96,	11.53,	11.53,	12.14,	12.26;	12.09,	12.09,	12.10,	12.46,	12.35;
	weibl.	9.62,	9.99,	10.45,	10.86,	11.88;	12.21,	12.27,	13.24,	13.50,	13.68;
71. bis 80.	männl.	12.40,	12.68,	11.84,	11.50,	11.55;	10.93,	10.39,	9.87,	9.10,	8.17;
	weibl.	14.81,	14.67,	16.03,	15.98,	16.22;	16.41,	16.00,	15.49,	15.15,	14.82;
81. bis 90.	männl.	8.24.	7.11,	7.07,	5.72,	5.32;	3.97,	3.28,	2.50,	2.22,	1.70;
	weibl.	15.19,	13.69,	13.01,	11.59,	9.69;	8.96,	7.76,	7.04,	5.39,	4.97.

Ueber 90 Jahr hinaus ist die Unterscheidung der einzelnen Lebensjahre nicht fortgesetzt worden, es wurden vielmehr alle späteren Fälle jeder der beiden Abteilungen zusammengerechnet, und von 90 ab die

Sterbeziffer als sich gleichbleibend präsumiert; das menschliche Leben also als unbegrenzt angenommen. Erst als die 25 Tafeln vorlagen, hat der Referent festgestellt, wie sich die vorangegebene Skala fortsetzt, wenn man die 366 männlichen und 887 weiblichen Sterbefälle der Jahre 1876 bis 1900 im Alter über 90 Jahr, von welchen 188 bzw. 433 den jüngeren 178, bzw. 454 den älteren Geburtsjahrsklassen zugehörten, den Durchschnittszahlen der bei den Zählungen ermittelten Bevölkerung gegenüberstellt. Die weitere Absterbeordnung würde dann lauten:

männl. 1.65, 0.78, 0.82, 0.71, 0.24; 0.07, 0.11, 0.13, 0.10, 0.00; 0.02, 0.00, 0.04.
weibl. 3.44, 2.82, 2.08, 1.16, 1.18; 0.55, 0.29, 0.31, 0.22, 0.14; 0.02, 0.01, 0.07.

Im Alter über 103 Jahr sind keine Sterbefälle vorgekommen; so daß die Tafeln hiermit abschließen würden; vergleicht man indes das Ergebnis der ideell unendlichen Rechnung, so würden auch nach dieser nur 0,030 männliche und 0,054 weibliche das Alter überlebt haben, der Unterschied ist also nicht von Erheblichkeit, auch nicht für die Lebensdauer.

Wenn der mitgeteilte Gang der Sterblichkeit nach Altersjahren in seiner Abnahme bis zum fünfzehnten und der Zunahme bis zum Anfange der Siebzig und auch in der weiteren Verminderung eine annähernde Regelmäßigkeit aufweist, so ist dies doch in den Tafeln der einzelnen Jahre nicht in gleichem Maße der Fall, und namentlich zeigt sich, wenn die beiden Geburtsjahrklassen unterschieden werden, auch in der Stellung dieser beiden zu einander ein Hin- und Herschwanken, welches mit der Abnahme der der Rechnung zu Grunde liegenden Zahl der Sterbefälle zunimmt. Gegenüber der hier zu erwartenden Regel, daß bei zunehmender Sterblichkeit innerhalb derselben Geburtsjahrklasse die Differenz der beiden Altersklassen ungefähr doppelt so groß sei, wie die der beiden Geburtsjahrklassen innerhalb der Altersklasse, zeigt die Wirklichkeit Ausnahmen über Ausnahmen und Umkehrungen, zu deren Erklärung der für die ersten beiden Lebensjahre eliminierte Witterungs-Einfluß in keiner Weise ausreicht. Die Tragweite dieser Schwankungen wird klarer, wenn man die Berechnung der Sterblichkeitstafel in einer solchen Form überblickt, wie sie in der zehnjährigen Bewegung der Berliner Bevölkerung gegeben wurde; es ist daher in Aussicht genommen, daß dieser Bericht bei der Sektionsverhandlung durch Verteilung einer solchen Tabelle ergänzt wird, die in die angewandte Methode genaueren Einblick gibt.

Diese Unregelmäßigkeiten machten sich dann auch bei der Aufrechnung der durchlebten Jahre, als welche die Lebenden der Geburtsjahrgänge benutzt waren, und ihrer Division durch die Lebenden der Altersgrenze geltend, und so fragte sich, ob die Lebensdauer jeder Altersklasse nicht besser aus der Unterscheidung der Altersmonate der Gestorbenen hergeleitet, also alle Einzelnen mit der von ihnen noch erlebten Zeit in Rechnung gestellt worden wären. Indes war kaum zu erwarten, daß eine solche Auszählung und Reduktion die Sprünge in den höheren Altersklassen beseitigen könnte; denn bei der Seltenheit der Fälle wird das Individuelle so vorherrschend, daß die Regelmäßigkeit überhaupt aufhört, und speziell für die Sterblichkeit der Großstadt kommt der einzelne Fall, der im zwanzigsten Jahre nur mit einem Dreißigstel (Promille) bewertet wird, im sechzigsten

mit einem Zwölftel, im achzigsten mit einem Sechstel, im neunzigsten sogar mit einem Drittel (Promille der Tafel) in Rechnung. Der Referent hat sich daher begnügt, die besondere Sterblichkeit der beiden Geburtsjahrklassen so zu berücksichtigen, daß innerhalb derselben eine gleichmäßige Verteilung der Sterbefälle angenommen wurde; demgemäß kam als durchlebte Zeit ein Drittel Jahr für die Fälle der jüngeren, zwei Drittel Jahr für die Fälle der älteren Klasse in Anrechnung. Diese Aenderung ist dann in den weiter zurückliegenden Tafeln nachträglich ausgeführt, und damit ein Mittelwert zwischen den Ueberlebenden der beiden Altersgrenzen und der den Ausgang der ganzen Rechnung bildenden Geburtsjahrgrenze an die Stelle der letzteren gesetzt worden. Die Sprünge, welche das neunte und auch noch das achte Lebensjahrzehnt aufwiesen,. sind dadurch mehr ausgeglichen, für die mittleren und jüngeren Altersklassen ist diese Differenz überhaupt nicht von Belang, doch wird durch diese Aenderungen vielfach auch die Gesamtziffer der Lebensdauer in das anschließende Hundertstel des Lebensjahres aufwärts oder abwärts verschoben.

In den vorangegebenen Ziffern der Gestorbenen der einzelnen Altersjahre sind die Verschiedenheiten der einzelnen Kalenderjahre nicht berührt, indes scheint es unentbehrlich, daß wenigstens für die größeren Abschnitte der Absterbeordnung die Spannweite der

Tabelle II.

Niedrigste, höchste und durchschnittliche Ziffern der Ueberlebenden der Berliner Sterblichkeitstafeln für die Kalenderjahre 1876 bis 1900.

im Alter	Tafeln des männl. Geschlechts			Tafeln des weibl. Geschlechts		
	niedrigste	höchste	durchschnittl.	niedrigste	höchste	durchschnittl.
nach d. Geburt	955.43 (79)	967.96 (91)	961.35	962.96 (85)	968.95 (98)	967.68
1 Monat	879.77 (79)	898.54 (91)	889.72	901.58 (81)	916.64 (98)	909.60
1 Jahr	635.72 (80)	738.33 (98)	688.86	683.75 (80)	782.19 (98)	732.12
2 „	570.41 (80)	697.62 (98)	633.90	615.43 (80)	741.40 (98)	675.92
3 „	547.15 (80)	683.91 (98)	613.15	582.53 (83)	728.87 (98)	654.38
4 „	523.96 (83)	674.96 (98)	598.93	559.37 (83)	719.98 (98)	640.18
5 „	508.37 (83)	668.55 (98)	588.74	543.00 (83)	713.78 (98)	629.60
10 „	474.49 (83)	654.85 (98)	566.26	506.18 (83)	698.37 (98)	604.85
15 „	465.78 (83)	647.44 (98)	558.21	494.86 (83)	690.25 (98)	595.78
20 „	454.81 (83)	635.52 (98)	545.51	483.72 (83)	680.30 (98)	585.09
25 „	440.95 (83)	621.64 (98)	530.26	470.28 (83)	666.57 (98)	570.60
30 „	420.83 (83)	605.73 (98)	511.08	454.42 (83)	650.06 (98)	552.82
35 „	396.88 (83)	584.43 (98)	486.27	435.15 (83)	631.75 (98)	531.43
40 „	368.36 (83)	556.08 (98)	455.63	412.16 (83)	610.54 (98)	507.75
45 „	335.04 (83)	517.57 (98)	419.13	388.61 (83)	587.65 (98)	482.69
50 „	299.53 (83)	471.49 (98)	378.38	363.86 (83)	556.70 (98)	455.47
55 „	257.89 (83)	418.40 (98)	332.13	336.29 (83)	521.48 (98)	423.31
60 „	213.41 (83)	358.49 (98)	279.76	299.31 (83)	476.07 (98)	382.96
65 „	167.59 (83)	287.21 (98)	221.34	253.58 (83)	420.45 (98)	330.16
70 „	119.52 (83)	209.64 (98)	160.25	202.80 (83)	341.98 (98)	265.26
75 „	74.92 (76)	135.11 (98)	100.28	141.29 (83)	248.62 (98)	187.55
80 „	36.16 (81)	72.94 (98)	51.80	79.73 (83)	150.91 (97)	109.68
85 „	10.62 (83)	29.87 (98)	18.34	30.02 (83)	69.28 (97)	46.51
90 „	1.74 (80)	9.48 (94)	4.67	6.11 (76)	23.01 (98)	8.18

Tabelle III.

Niedrigste, höchste u. durchschnittliche Lebensdauerziffern vom nebenstehenden Alter ab gerechnet, in Jahren, nach den Berliner Sterbetafeln.

im Alter	Tafeln des männl. Geschlechts			Tafeln des weibl. Geschlechts		
	niedrigste	höchste	durchschnittl.	niedrigste	höchste	durchschnittl.
vor d. Geburt	26.94 (83)	38.71 (97)	32.82	31.30 (83)	45.68 (98)	38.25
nach d. Geburt	28.09 (83)	40.86 (98)	34.12	32.37 (83)	47.14 (98)	39.54
1 Jahr	39.86 (83)	52.12 (98)	46.36	43.52 (83)	57.33 (97)	50.98
2 „	44.19 (83)	54.14 (98)	49.33	48.41 (83)	59.45 (98)	54.16
3 „	45.60 (83)	54.21 (98)	49.98	50.22 (83)	59.47 (97)	54.93
4 „	46.68 (83)	53.93 (98)	50.17	51.28 (83)	59.19 (98)	55.15
5 „	47.10 (83)	53.44 (98)	50.40	51.62 (77)	58.70 (98)	55.08
10 „	45.02 (80)	49.51 (98)	46.99	49.67 (77)	54.95 (98)	52.30
15 „	40.84 (79)	45.05 (98)	42.64	45.57 (77)	50.57 (98)	48.06
20 „	36.86 (79)	40.85 (98)	38.57	41.57 (77)	46.27 (98)	43.90
25 „	32.98 (79)	36.70 (98)	34.62	38.00 (77)	42.17 (98)	39.96
30 „	29.40 (79)	32.60 (98)	30.84	34.54 (77)	38.17 (98)	36.18
35 „	25.96 (79)	28.69 (98)	27.20	31.23 (77)	34.27 (97)	32.45
40 „	22.71 (79)	25.03 (94)	23.98	28.01 (83)	30.40 (97)	28.98
45 „	19.78 (79)	21.87 (94)	20.87	24.53 (77)	26.57 (97)	25.36
50 „	16.95 (79)	18.61 (94)	17.86	21.01 (77)	22.75 (97)	21.73
55 „	14.42 (76)	15.67 (88)	15.00	17.56 (83)	19.13 (97)	18.20
60 „	11.81 (79)	12.93 (88)	12.36	14.18 (93)	15.63 (98)	14.86
65 „	9.34 (79)	10.44 (88)	9.95	11.18 (93)	12.49 (97)	11.83
70 „	7.35 (79)	8.41 (88)	7.80	8.47 (93)	9.74 (94)	9.13
75 „	5.57 (79)	6.59 (89)	6.02	6.26 (93)	7.35 (94)	6.84
80 „	3.75 (83)	5.07 (87)	4.45	4.50 (93)	5.41 (81)	4.97
85 „	4.50 (91)	4.10 (82)	3.49	3.25 (76)	4.23 (98)	3.64
90 „	1.90 (91)	3.56 (82)	2.73	2.04 (90)	3.64 (81)	2.73

Tabelle IV.

Von 1000 der Sterbetafel überlebten	Nach den Berliner Absterbeordnungen des männlichen Geschlechts fiel der linksangegebene Anteil der Ueberlebenden auf das Lebensalter (in Jahren)			des weiblichen Geschlechts fiel der linksangegebene Anteil der Ueberlebenden auf das Lebensalter (in Jahren)		
	im Minimum	im Maximum	im Durchschn.	im Minimum	im Maximum	im Durchschn.
800	0.20 (80)	0.46 (94)	0.35	0.39 (76)	0.80 (98)	0.51
750	0.44 (80)	0.81 (94)	0.57	0.62 (76)	1.67 (98)	0.84
700	0.63 (80)	1.89 (98)	0.90	0.88 (80)	9.03 (98)	1.42
650	0.98 (80)	13.16 (98)	1.56	1.37 (80)	30.01 (88)	3.31
600	1.40 (80)	31.42 (98)	3.92	2.48 (83)	42.47 (98)	17.52
550	2.88 (80)	40.82 (98)	18.52	4.47 (83)	51.11 (98)	30.70
500	5.72 (83)	47.00 (98)	32.36	12.40 (83)	57.62 (98)	41.60
450	21.87 (83)	51.01 (98)	40.81	31.22 (83)	62.40 (98)	50.89
400	34.44 (83)	56.54 (98)	47.41	42.56 (83)	66.45 (98)	58.00
350	42.73 (83)	60.69 (98)	53.12	52.71 (83)	69.51 (98)	63.27
300	49.95 (83)	64.82 (98)	58.12	59.88 (83)	72.40 (98)	67.44
250	55.74 (83)	67.28 (98)	62.63	65.31 (83)	74.93 (98)	71.03
200	61.86 (83)	70.62 (98)	66.75	70.55 (83)	77.45 (98)	74.23
150	66.80 (80)	74.13 (98)	70.83	74.30 (83)	80.05 (97)	77.33
100	72.07 (80)	77.56 (98)	75.03	78.11 (83)	82.71 (97)	80.64
50	78.49 (80)	82.44 (98)	81.50	82.79 (83)	86.66 (97)	84.62

Differenzen der Tafeln bezeichnet wird. Es werden daher nachstehend für die ersten fünf und weiter für die fünfjährigen Altersabschnitte die ungünstigsten und die günstigsten Zahlen der einzelnen Tafeln neben die Durchschnittszahlen der Absterbeordnung gestellt. Die Differenz, welche beim 1. Jahr 103 bzw. 98 ‰ des Ganzen beträgt, steigt bis 10 Jahr auf 180 bzw. 192 und bleibt bis 45 bzw. 50 Jahr auf dieser Höhe, dann nimmt sie in immer stärkerem Verhältnisse ab. Verglichen mit dem Durchschnitte der Tafeln steigt sie aber fortdauernd und zwar sehr gleichmäßig bei beiden Geschlechtern, im Alter von 1 Jahr ist sie 15 bzw. 13.5, bei 10 Jahr 32, bei 30 Jahr 36 bzw. 35, bei 50 Jahr 45 bzw. 42.5, bei 70 Jahr 56 bzw. 52.5, bei 90 Jahr 160 bzw. 208 % des Durchschnittes. — Stellt man in gleicher Weise die niedrigsten, höchsten und durchschnittlichen Lebensdauerziffern für die gleichen Altersabschnitte zusammen, so ist die größte Differenz der Tafeln unmittelbar nach der Geburt, also bei den Lebendgeborenen (12.8 bzw. 14.8 Lebensjahre), bei 5 Jahr ist sie nur noch halb so hoch (6.3 bzw. 7.1) bei 30 Jahr nur 3.2 bzw. 3.6 Lebensjahre, bei 50 Jahr nur noch 1.7. Verglichen mit dem Durchschnitte beträgt die Spannweite nach der Geburt $^3/_8$, mit zwei Jahren $^1/_5$, mit vier Jahren $^1/_7$, mit 10 Jahren $^1/_{10}$, und senkt sich um 55 bzw. 50 Jahr bis auf 18.2 bzw. 8 %, dann steigt sie allmählich und schließlich schneller bis auf 60 % des Durchschnitts.

Am deutlichsten tritt der Gegensatz der Tafeln der einzelnen Kalenderjahre hervor, wenn die Kurven der Absterbeordnung nach den horizontalen Abschnitten verglichen werden, mit welchen die Anteile der Ueberlebenden (in Zwanzigsteln des Ganzen) dieselben durchschneiden. Die bezügliche Zusammenstellung, welche mit 800 Ueberlebenden der Tafel beginnt, ist folgendermaßen zu lesen — wir wählen hierbei die Stelle, welche die größten Differenzen im Lebensalter aufweist. Es überlebte die Hälfte nach der ungünstigsten Tafel im Alter 5.72 Jahr bzw. weiblich 12.40 Jahr, nach der günstigsten Zahl im Alter (männlich) 47.00 Jahr, weiblich 57.62 Jahr, im Durchschnitte der Tafeln 32.36 bzw. 41.60 Jahr; es ist dies die sogenannte wahrscheinliche Lebensdauer. Die Spannweite der Anteile steigt weiter zum Abschnitt 650 ‰, wo sie das 8.0 bzw. 8.6 fache des allgemeinen Durchschnittes beträgt, dann nimmt sie schnell ab; sehr ähnlich ist der Gang bei beiden Geschlechtern.

Aus der vorstehenden Darlegung der Grundlagen, aus welchen die fünfzig Berliner Sterblichkeitstafeln entwickelt worden sind, sind für die internationale Sterblichkeits-Statistik der Großstädte folgende allgemeine Schlüsse zu ziehen:

Schlußsätze.

1. Zur richtigen Beurteilung der Sterblichkeit jedes Jahres im Ganzen wie im Einzelnen und namentlich des Ganges der Sterblichkeit von Jahr zu Jahr ist es notwendig, daß für jedes Kalenderjahr eine Sterblichkeitstafel des männlichen und des weiblichen Geschlechts berechnet wird, — am stärksten macht sich diese Notwendigkeit für die größerem Wechsel unterworfene Bevölkerung der Großstädte geltend.

2. Andererseits gibt ein wohlgeordnetes Meldewesen in den Großstädten die nötige Unterlage, um die Bevölkerung im Anschlusse an die Volkszählungen für den Anfang und Schluß jedes Kalenderjahres festzustellen. Es empfiehlt sich zu diesem Zwecke die Zuziehenden und Fortziehenden nach Geburtsjahrklassen zu unterscheiden und damit eine Fortschreibung der Bevölkerung herzustellen, mittelst deren durch Berücksichtigung der Jahreszeit der Zu- und Abzüge die mit der Zahl der Gestorbenen zu vergleichende Zahl der Lebenden entwickelt werden kann.
3. Die für die Berliner Sterbetafeln durchgeführte Gliederung der Elemente der Bewegung der Bevölkerung enthält das Mindestmaß desjenigen, was für die richtige Beurteilung der Sterblichkeitsverhältnisse der Großstädte beansprucht werden muß.

VIII, 1 c

Sterbetafeln. c) Für Großstädte.

Von

Reg.-Rat Prof. Dr. **J. Raths** (Charlottenburg).[1])

Schlußsätze.

Von keiner der übrigen Großstädte mit Ausnahme der Nachbarstadt Charlottenburg, die in den letzten Jahren Tafeln nach der Berliner Methode konstruiert hat, liegen Sterbetafeln vor, die sich an Korrektheit mit den Berliner vergleichen lassen. Es ist wünschenswert, daß in allen Großstädten, in denen die nötigen Daten über Zu- und Abwanderung vorliegen, für jedes Kalenderjahr Sterbetafeln mit eingehender Berücksichtigung der Zu- und Fortzüge berechnet werden.

---

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

VIII, 2

Durée de la vie de la population.

Par

E. Levasseur et **M. Huber** (Paris).[1])

Que doit-on entendre par durée de vie de la population?

Si l'on connaissait exactement les dates de naissance et de décès de chacune des personnes ayant appartenu à cette population, on serait tout naturellement porté à mesurer cette durée par la moyenne des durées individuelles de vie: on diviserait par le nombre des individus observés la somme des années qu'ils ont vécues à eux tous jusqu'à leur décès.

Ce mode de calcul est inapplicable d'une façon directe dans la plupart des cas, non seulement parce qu'il ne pourrait servir au calcul de la durée de vie que pour une population entièrement disparue, mais pour d'autres raisons encore.

Soit d'abord un groupe d'individus pour lesquels on possède des renseignements suffisamment détaillés et exacts; c'est le cas pour des têtes choisies, assurés ou rentiers formant la clientèle d'une tontine, d'une compagnie d'assurances ou d'une caisse de retraites. Le nombre obtenu par le calcul indiqué représente exactement d'après les documents utilisés, la durée moyenne de vie des individus observés jusqu'à leur décès; mais la valeur de ce nombre, au point de vue des applications pratiques et des comparaisons avec les durées de vie pour d'autres groupes analogues, dépend de certains éléments dont les principaux sont: le nombre des individus observés, leur répartition par âge et le mode de sélection imposé à l'entrée dans le groupe. Le calculateur doit se borner à enregistrer les conditions d'entrée et le nombre total des cas, mais il peut, dans une certaine mesure, corriger l'effet de la répartition par âge à l'entrée. Au lieu de calculer directement la durée moyenne de vie, il utilise les documents recueillis pour établir une table de mortalité, c'est-à-dire pour calculer la suite des taux de mortalité à chaque année d'âge. L'ajustement de ces taux bruts permet d'atténuer l'influence perturbatrice de l'irrégularité de la distribution par âge et d'établir une suite de taux de mortalité rectifiés présentant les valeurs les plus probables d'après les documents utilisés.

En partant d'un effectif initial quelconque, 100000 par exemple, et en admettant que les individus qui le composent sont frappés par

1) Wegen Abwesenheit der Referenten von Herrn Lucien March vorgetragen.

la mort aux divers âges suivant les taux rectifiés, on peut aisément dresser la table de survie, ou suite des nombres de survivants année par année d'âge, jusqu'à extinction.

En répartissant également entre ces 100000 individus le nombre total des années vécues par tous, on obtient la durée moyenne de vie, vie moyenne ou espérance de vie (expectation of life) des individus appartenant au groupe observé.

Examinons maintenant le cas de la population totale d'un pays, d'une région, d'une ville; le problème devient beaucoup plus complexe. D'abord le groupe des individus observés est mal défini: l'effectif et la composition de la population sont continuellement modifiés par l'excédent des naissances ou décès, et par la balance entre l'émigration et l'immigration. De plus, les éléments statistiques recueillis sont parfois insuffisants et, s'ils comportent tous les détails nécessaires, ils exigent des corrections dont le sens et la grandeur probables ne peuvent être fixés que d'une manière très imparfaite. Ces éléments statistiques sont les relevés de l'état civil: naissances et décès d'une part; les recensements de la population d'autre part.

On ne saurait prendre comme mesure de la durée de la vie d'une population, l'âge moyen des décédés qui se déduit aisément de la répartition par âge des décès enregistrés pendant une ou plusieurs années. Cet âge moyen ne dépend pas uniquement en effet de la durée plus ou moins longue de la vie; il est fortement influencé par la composition par âge de la population. Avec des taux de mortalité à chaque âge identiques dans deux populations différentes, l'âge moyen des décédés sera plus élevé dans celle qui comprendra la plus forte proportion de vieillards.

Pour une raison analogue, l'âge moyen des vivants, déduit du tableau de répartition par âge de la population recensée, ne saurait être pris comme expression de la durée de la vie humaine.

Encore moins pourrait-on accepter les divers coefficients n'ayant de sens que pour une population stationnaire, sans mouvements migratoires: rapport de la population au nombre annuel des naissances vivantes, au nombre annuel des décès, ou à la demi-somme de ces deux nombres.

On a essayé de déterminer directement la durée moyenne de vie d'une génération, en observant pendant toute leur vie les enfants nés pendant une année déterminée, et en relevant sur les statistiques des décès le nombre de ceux qui meurent chaque année. Cette méthode, préconisée par Laplace, a reçu une application célèbre, celle qu'en fit le Dr. Herman à la population de la Bavière, de 1834 à 1867. Elle n'a d'ailleurs pas échappé aux critiques fondées sur les perturbations dûes à l'immigration et à l'émigration. D'une part, on compte parmi les décédés des personnes nées à l'étranger et ne figurant pas au nombre initial des naissances; d'autre part, on omet les décès des émigrés appartenant à la génération observée. On peut, il est vrai, éviter l'effet des mouvements migratoires en observant, au lieu d'une génération complète, seulement ceux de ses membres qui meurent dans le pays même: on élimine les émigrants en défalquant leur nombre du chiffre initial des naissances; d'un autre côté, on ne compte pas les

décès des immigrants. La chose est aisée si l'on dispose de statistiques d'émigration assez détaillées, et si les relevés de l'état civil séparent les décédés suivant leur pays d'origine. Le procédé est, en particulier, applicable aux villes où les registres de population permettent de faire le compte exact des entrées et des sorties: préconisé par Villot, chef de la statistique de la ville de Paris sous la Restauration, plus tard par Körösy au Congrès international de statistique de Buda-Pesth en 1876, il a été appliqué par le Dr. Engel à la ville de Berlin. Il faut observer qu'il n'englobe pas la population totale du pays ou de la ville, mais porte en quelque sorte sur des têtes choisies: les personnes qui meurent dans la région même où elles sont nées.

D'ailleurs, même avec ce correctif, les observations doivent nécessairement être poursuivies jusqu'à extinction de la génération étudiée, c'est-à-dire pendant un siècle environ. Or, au point de vue pratique, on n'a pas généralement pour but de connaître la durée moyenne de la vie pour une génération déjà disparue; on cherche plutôt à déterminer quelle serait cette durée pour une population qui aurait à chaque âge la même mortalité que la population actuelle. On se trouve donc ramené, comme dans le cas de têtes choisies, au calcul préalable d'une table de mortalité, c'est-à-dire de la suite des taux de mortalité actuels année par année d'âge.

La méthode démographique, appliquée depuis Wargentin, repose sur la comparaison du nombre annuel des décédés de chaque âge d'après les relevés de l'état civil, au nombre des vivants du même âge d'après les recensements ou les registres de population. Ces deux listes numériques ne sont d'ailleurs pas employées directement au calcul des taux de mortalité à chaque âge; elles sont le plus souvent soumises à des corrections qui dépendent des conditions particulières d'établissement des statistiques dans chaque pays. A l'aide des deux listes dûment corrigées, le calcul des taux de mortalité s'effectue suivant des méthodes variables dans le détail, dont l'exposé, même sommaire, dépasserait le cadre de ce rapport. La suite des taux bruts obtenus par le calcul présente le plus souvent des irrégularités que l'on peut atténuer par un ajustement. De la suite des taux ajustés, on déduit, comme nous l'avons déjà dit, la table des survivants à partir d'un effectif initial quelconque, 100 000 par exemple. Cette table de survie permet le calcul de la vie moyenne, non seulement à partir de la naissance, mais encore à partir d'un âge quelconque.

On déduit aussi des tables de survie un autre coefficient dont le calcul est plus rapide: la vie probable. C'est la durée au bout de laquelle l'effectif initial est réduit de moitié, ou, en d'autres termes la durée après laquelle les chances de survie ou de mort sont toutes deux égales à $^1/_2$. Dans ce calcul on n'utilise que les nombres successifs de survivants tandis que les durées vécues interviennent dans la détermination de la vie moyenne. Pour que deux tables de survie d'allures différentes donnent la même vie probable, il suffit que l'effectif moitié du nombre initial se présente au même âge; elles fourniront au contraire deux valeurs différentes de la vie moyenne

Vie Moyenne.

Pays et dates		A la naissance			A 20 ans			A 60 ans		
		les deux sexes	masc.	fémin.	les deux sexes	masc.	fémin.	les deux sexes	masc.	fémin.
Angleterre et pays de Galles	1838—54	40,90	39,91	41,85	39,90	39,48	40.29	13,90	13,53	14,34
	1871—80	43,00	41,35	44.62	40,53	39,40	41,66	13,70	13,14	14,24
	1881—90	45,43	43,66	47,18	41,39	40,27	42,42	13,54	12,88	14,10
	1891—1900	45,95	44,13	47,77	42,23	41,02	43,44	13,52	12,93	14,10
Ecosse	1861—70	41,65	40,33	43,85	39,98	38,75	41,05	14,22	13,60	14,71
	1871—80	42,45	40,95	43,80	39,92	38,68	40,94	13,95	13,18	14,48
	1881—90	44,97	43,92	46,33	40,88	40,19	41,93	14,05	13,52	14,82
	1891—1900	46,01	44,68	47,44	41,26	40,36	42,32	13,86	13,16	14,43
Danemark	1835—44	43,65	42,60	44,70	40,70	39,80	41,60	13,75	13,20	14,30
	1860—69	44,55	43,60	45,50	42,40	41,60	43,20	14,15	13,50	14,80
	1880—89	47,85	46,80	48,90	44,10	43,20	44,90	15,15	14,40	15,80
	1885—94	48,05	46,90	49,20	44,50	43,60	45,40	15,20	14,60	15,80
	1895—1900	51,70	50,20	53,20	45,60	44,50	46,70	15,35	14,70	16,00
Norvège	1856—65	48,67	47,40	49,95	44,21	43,16	45,27	15,71	15,19	16,24
	1871—72 à 1880—81	49,77	48,33	51,30	44,27	43,14	45,39	16,18	15,63	16,67
	1881—82 à 1890—91	49,94	48,73	51,21	44,88	43,89	45,90	16,66	16,13	17,18
	1891—92 à 1900—1901	52,22	50,41	54,14	45,10	43,58	46,54	16,97	16,39	17,46
Suède	1816—40	41,43	39,50	43,56	38,95	37,32	41,51	12,62	12,07	13,22
	1841—45	44,26	41.94	46,60	40,83	38,95	42,60	13,22	12,49	13,77
	1846—50	43,47	41.38	45,59	40,44	38,58	42,21	12,87	12,17	13,41
	1851—55	42,56	40,51	44,64	39,88	38,11	41,57	12,83	12,23	13,28
	1856—60	42,31	40,48	44,15	41,35	39,99	42,60	13,65	13,12	14,04
	1861—70	44,60	42,80	46,40	42,50	41,00	43,90	13,80	13,10	14,40
	1871—80	47,00	45,30	48,60	43,70	42,30	45,00	14,90	14,20	15,40
	1881—90	50,02	48,55	51,47	45,34	44,18	46,40	15,72	15,07	16,25
	1891—1900	52,30	50,94	53,63	45,80	44,75	46,76	16,04	15,44	16,56
Finlande	1881—90	42,80	41,40	44,20	42,45	41,50	43,30	13,80	13,20	14,30
Suisse	1876—81	42,40	41,10	43,70	40,00	39,30	40,80	12,90	12,70	13,00
	1881—88	44,50	43,29	45,70	40,30	39,58	40,97	12,55	12,37	12,72
Empire Allemand	1871—72 à 1880—81	37,02	35,58	38,45	39,36	38,45	40,19	12,46	12,11	12,71
Prusse	1867-68-72-75-76-77	36,68	35,38	37,99	38,90	38,08	39,71	10,54	12,40	12,69
	1890—91	40,60	39,03	42,18	41,22	40,07	42,36	12,82	12,48	13,16
	1891—1900	42,83	41,07	44,59	42,53	41,30	43,76	13,45	12,96	13,95
	1900—1901	43,95	42,07	45,84	42,90	41,53	44,27	13,52	13,03	14,01
Berlin	1876—79	32,40	29,94	34,85	39,07	37,09	42,05	13,23	12,00	14,46
	1881—85	33,06	30,61	35,51	40,26	37,54	42,99	13,53	12,26	14,81
	1886—90	37,18	34,44	39,92	41,47	38,62	44,32	13,74	12.52	14,96
	1891—95	39,33	36,47	42,20	42,07	39,55	44,59	13,61	12,46	14,76
	1896—1900	42,50	39,44	45,57	42,83	40,07	45,59	13,93	12,57	15,30
	1901	42,19	39,46	44,92	42,96	40,34	45,58	13,94	12,59	15,30
Hambourg	1872—91	36,60	34,21	39,00	39,60	36,89	42,29	12,90	12,05	13,74

Pays et dates		A la naissance			A 20 ans			A 60 ans		
		les deux sexes	masc.	fémin.	les deux sexes	masc.	fémin.	les deux sexes	masc.	fémin.
Breslau	1881—85	29,60	26,74	32,45	35,53	32,00	39,07	11,83	10,33	13,32
	1886—90	31,98	28,88	35,09	36,93	33,27	40,59	11,97	10,69	13,25
	1891—95	34,03	31,43	36,63	37,70	34,69	40,72	12,25	11,30	13,20
	1896—1900	37,08	34,05	40,11	38,05	34,46	41,63	12,15	10,71	13,58
Pays-Bas	1850—59	37,32	36,44	38,21	38,44	37,95	38,92	12,85	12,57	13,12
	1880—89	43,75	42,50	45,00	42,95	42,30	43,50	14,40	13,90	14,80
	1890—99	47,60	46,20	49,00	44,10	43,40	44,80	14,50	14,00	15,00
Belgique	1881—90	45,06	43,59	46,63	42,48	41,29	43,74	14,15	13,53	14,77
	1891—1900	47,10	45,35	48,85	43,12	41,80	44,45	14,07	13,40	14,75
France	1817—31	39,55	38,30	40,80	41,90	40,00	43,80	13,22	13,25	13,20
	1840—59	40,05	39,30	41,00	„	„	„	„	„	„
	1861—65	39,85	39,10	40,55	41,40	41,20	41,60	13,75	13,55	13,90
	1877—81	42,13	40,83	43,42	41,38	42,42	42,25	14,13	13,58	14,58
	1898—1903	47,40	45,74	49,13	42,81	41,53	44,02	14,48	13,81	15,08
Italie	1876—87	35,25	35,10	35,40	40,15	40,35	40,00	12,95	13,10	12,85
	1899—1902	43,00	42,85	43,15	43,10	43,10	43,15	13,60	13,60	13,65
Massachusetts	1893—97	45,35	44,09	46,61	42,00	41,20	42,79	15,06	14,38	15,74
Nouvelle-Galles du Sud	1891	51,25	49,60	52,90	43,31	42,16	44,46	14,05	13,60	14,51
Australie occidentale	1899—1902	50,42	47,85	52,99	43,02	41,14	44,90	14,47	13,72	15,22
Inde	1901	23,80	23,63	23,96	28,62	28,59	28,64	9,77	9,53	10,02
Tables de têtes choisies.										
Deparcieux (1746) . . .		„	„	„	40,22	„	„	14,25	„	„
Duvillard (1806)		28,76	„	„	34,26	„	„	11,95	„	„
Finlaison (1860)		„	„	„	„	38,74	„	„	14,41	„
Expérience américaine(1868)		„	„	„	42,20	„	„	14,10	„	„
20 Cies anglaises (1869) .		„	47,78	„	„	42,10	„	14,00	13,81	14,90
23 Cies allemandes (1883)		„	„	„	39,68	„	„	12,85	„	„
Caisse des Retraites (France) (1887)		„	„	„	43,27	„	„	14,67	„	„
Assurés Français (A. F.) (1892)		52,02	„	„	41,84	„	„	13,29	„	„
Rentiers Français (R. F.) (1892)		54,15	„	„	44,43	„	„	15,24	„	„

parce que le calcul totalise les effets de la mortalité aux âges intermédiaires, mortalité qui n'est pas la même sur les deux tables. Pour cette raison la vie moyenne semble devoir être préférée à la vie probable; en tous cas, si l'on peut utiliser séparément ces deux indices de la vitalité d'une population, on ne saurait les comparer entre eux.

En résumé, la meilleure mesure de la durée de la vie d'une population paraît être fournie par la vie moyenne ou espérance de vie déduite d'une table de mortalité ou de survie convenablement calculée d'après les relevés de l'état civil et les recensements.

Le tome XXXIV de la statistique annuelle du mouvement de la population de la France (Année 1904) renferme des renseignements bibliographiques sur les tables de mortalité dressées pour la population de divers pays ou villes, des indications sommaires sur les méthodes de calcul appliquées, une série assez complète de ces tables reproduites en entier et un tableau résumant les valeurs de la vie probable et de la vie moyenne dans ces pays ou villes à diverses époques. En raison de l'intérêt offert par les variations de la vitalité avec l'âge, ces valeurs sont fournies à la naissance et à partir de certains âges: 10, 20, 30, 60 et 80 ans. Ne pouvant reproduire tous ces chiffres, nous nous bornerons à indiquer ci-après la durée de la vie moyenne à la naissance, à 20 ans et à 60 ans. On a pris pour valeur de la vie moyenne, sexes réunis, la moyenne des nombres calculés séparément pour le sexe masculin et le sexe féminin, lorsque le calcul direct n'a pas été donné pour l'ensemble de la population.

Le tableau précédent est aussi complet que possible; on n'a pu cependant y faire figurer certains pays importants; pour d'autres les derniers résultats sont antérieurs à 1900. La mortalité ayant notablement baissé dans tous les pays pendant les trente dernières années, il est fâcheux que l'on ne puisse disposer de données s'appliquant à peu près à la même époque. D'ailleurs les résultats afférents à des périodes sensiblement concordantes pour divers pays, ne doivent pas non plus être rapprochés sans quelque réserve, car les tables de mortalité correspondantes sont calculées, par des méthodes qui diffèrent dans le détail des opérations, en partant d'éléments statistiques dont les garanties d'exactitude sont très inégales.

Quoiqu'il en soit, les chiffres ci-dessus permettent certaines observations d'ordre général.

1. La vie moyenne des femmes est partout plus élevée que celle des hommes d'une, deux ou trois années; il n'y a guère d'exception que pour la Hongrie et l'Inde anglaise qui sont d'ailleurs, parmi les pays figurant au tableau précédent, ceux qui fournissent les nombres les plus bas.
2. Dans les pays pour lesquels on possède des résultats relatifs à des périodes successives, on constate un accroissement graduel de la durée de la vie, pour l'un comme pour l'autre sexe. Les nombres relatifs aux pays scandinaves, à la Prusse, à la France, aux Pays-Bas, à la Belgique, à la Suisse, à l'Italie, à l'Ecosse, sont à cet égard très démonstratifs.
3. La comparaison, faite pour les périodes les plus voisines de l'année 1900 dans les divers pays, conduit à des conclusions non absolument conformes à celles que l'on peut tirer de l'examen des taux généraux de mortalité, comme on peut s'en rendre compte à l'aide du tableau suivant, sur lequel les principaux pays sont rangés par ordre de grandeur de la vie moyenne à la naissance, vers 1900. A côté on a inscrit le nombre annuel moyen des décès pour 1000 habitants pendant les mêmes périodes.

	Vie moyenne à la naissance ans	Décès annuels pour 1000 habitant
Suède (1891—1900)	52,30	16,1
Norvège (1891—1900)	52,22	16,3
Pays-Bas (1890—1899)	47,60	19,2
France (1898—1903)	47,40	20,4
Belgique (1891—1900)	47,10	19,2
Ecosse (1891—1900)	46,01	18,7
Angleterre (1891—1900)	45,95	18,2
Suisse (1881—1888)	44,50	20,9
Italie (1899—1902)	43,00	22,5
Prusse (1891—1900)	42,83	24,7

Ce défaut de concordance ne surprendra pas, si l'on observe que les proportions annuelles moyennes de décès sont calculées en bloc pour des populations dont la composition par âge est très différente.

4. On sait combien la mortalité générale est influencée par la mortalité infantile, spécialement par celle des enfants de moins d'un an; aussi l'ordre ci-dessus est-il modifié en faveur des pays à forte natalité si l'on prend au lieu de la vie moyenne à la naissance, la vie moyenne à 20 ans par exemple.

	Espérance de vie ou vie moyenne à 20 ans
Suède (1891—1900)	45,80
Norvège (1891—1900)	45,10
Pays-Bas (1890—1899)	44,10
Belgique (1891—1900)	43,12
Italie (1899—1902)	43,10
France (1898—1903)	42,81
Prusse (1891—1900)	42,53
Angleterre (1891—1900)	42,23
Ecosse (1891—1900)	41,26
Suisse (1881—1888)	40,30

La France qui occupait le 4e rang dans le tableau précédent passe au 6e, tandis que l'Italie s'élève du 9e au 5e et la Prusse du 10e au 7e.

5. A un âge plus avancé, l'ordre serait encore modifié; par exemple, classons les mêmes pays suivant la valeur de l'espérance de vie au début de la vieillesse, à 60 ans.

	Espérance de vie ou vie moyenne à 60 ans
Norvège (1891—1900)	16,97
Suède (1891—1900)	16,04
Pays-Bas (1890—1899)	14,50
France (1898—1903)	14,48
Belgique (1891—1900)	14,07
Ecosse (1891—1900)	13,86
Italie (1899—1902)	13,60
Angleterre (1891—1900)	13,52
Prusse (1891—1900)	13,45
Suisse (1881—1888)	12,55

Les pays scandinaves tiennent encore la tête, l'espérance de vie à 60 ans y dépasse 16 années, la France vient au 4e rang comme sur le tableau de la vie moyenne à la naissance;

l'ordre des autres pays est un peu modifié. L'Italie a passé du 9e au 7e rang. La Suisse vient en dernier, mais il faut observer que pour ce pays, les chiffres se rapportent à une période antérieure à 1890.

6. Ces quelques remarques montrent assez que la vie moyenne à la naissance, comme d'ailleurs tout coefficient global, ne saurait suffire à elle seule pour comparer la vitalité des populations. L'étude comparative des taux généraux de mortalité doit être précisée et complétée par l'examen des taux à chaque âge ou des taux moyens par groupes d'âge; de même, la comparaison des valeurs de la vie moyenne doit être faite non seulement à la naissance, mais encore aux divers âges.

Ajoutons qu'outre la vie moyenne à chaque âge on peut faire usage, dans cette étude, de bien d'autres coefficients déduits des tables de mortalité. Nous avons déjà cité la vie probable dont le calcul est plus rapide, mais la valeur moins satisfaisante. On peut encore utiliser les effectifs à chaque âge de la population qui résulterait d'un nombre annuel constant de nouveau-nés soumis aux risques de mort indiqués par les tables de mortalité. Il serait, par exemple, intéressant de comparer dans divers pays les nombres obtenus dans ces conditions pour les adultes hommes de 20 à 50 ans, pour les femmes de 15 à 45 ans, pour les vieillards de plus de 60 ans, etc. Ce calcul permet de comparer l'effet de la mortalité aux divers âges, en éliminant les perturbations dues aux inégalités de la natalité.

VIII, 2

Die Lebensdauer der Bevölkerung.

Von

Prof. Dr. **H. Silbergleit** (Berlin).

Die Lebensdauer ist, wie der Name sagt, die durchlebte Zeit, der Zeitraum zwischen Geburt und Tod. Zu einem Begriff der wissenschaftlichen Statistik wird sie erst bei der Beziehung auf eine Vielheit von Individuen, auf die Einheit einer Bevölkerungsmasse. Es gilt sonach, die Lebensdauer einer Bevölkerung, sei es einer Stadt, eines Landes oder eines sonst bestimmt abgegrenzten Gebietes, festzustellen. Ausgehend von der Geburt jedes Einzelnen muß die Lebensstrecke jedes Einzelnen bestimmt werden. Das würde eine Beobachtungszeit von 90 und mehr Jahren erfordern, in manchen Ländern von mehr als 100 Jahren. Nach dem Registro Civil Brasiliens wären in diesem Lande im Jahre 1895 gestorben — um nur einige Zahlen zu nennen — noch 361 Personen im Alter von 100 Jahren, 30 im Alter von 105, 78 im Alter von 110, 21 im Alter von 115, 41 im Alter von 120 Jahren, noch 19 130-jährige, je 2 135- und 140-jährige, ja selbst noch je ein 150-, 160-, 169- und gar 180-jähriger. Bei der Volkszählung von 1890 wurden dort von 14,3 Millionen Gesamtbevölkerung 3063 Personen im Alter von über 100 Jahren, oder auf 1 Million 214 über 100-jährige gezählt. Sind wir auch weit entfernt, diese Zahlen als zuverlässig anzusehen — es dürfte sich vielfach um alte Neger handeln, denen es zu Lebzeiten auf eine Handvoll Jahrzehnte nicht ankam —, so wird man doch angesichts der angeführten Beispiele dort ein minder seltenes Vorkommen höchster Altersstufen nicht völlig von der Hand weisen können. In den Ländern der alten Welt wird man sich freilich mit einem Jahrhundert Beobachtungsdauer begnügen dürfen. Aber auch eine solche hält — um in der Sprache des Volkes zu reden — selbst der stärkste Mann nicht aus und um so weniger, als er noch dabei jeden Abwandernden bis zu seinem Tode im Auge behalten, andererseits jeden Zuwandernden getrennt behandeln muß.

Um die mittlere, — mittlere, weil für den Durchschnitt der Gesamtheit zu berechnende — Lebensdauer eines Landes zu erhalten, müßte man demnach von den Geburten dieses Landes vor etwa 100 Jahren ausgehen und für jeden dieser Geborenen, auch für die von ihnen außer Landes Verstorbenen, das Sterbealter kennen, was dem Statistiker der Gegenwart nicht, vielleicht seinem Kollegen vom Statistischen Weltamt nach einem halben Jahrtausend möglich sein

wird. Der aber wäre um diese die Erde umfassende Uebersicht — wenigstens für den vorliegenden Zweck — doch noch nicht gerade zu beneiden. Denn die für die mittlere Lebensdauer derart gewonnene Ziffer würde aller zeitlichen Ausdrucksfähigkeit entbehren; alle nach Zeit und Ort eingetretenen Wandlungen der Sterblichkeit haben ihr ihren nicht ohne weiteres erkennbaren Stempel aufgedrückt.

Aus diesen Ausführungen aber ergibt sich von selbst, daß mit der sonst naheliegenden Ermittelung des durchschnittlichen Sterbealters der innerhalb eines Jahres von einer Bevölkerung Gestorbenen für die Feststellung der mittleren Lebensdauer nichts gewonnen ist, es müßte denn sein, daß diese Bevölkerung in ihrem räumlichen Nebeneinander dieselbe Altersgliederung aufweist und zwar beständig aufweist, wie eine im Anfang vorhandene Generation in der zeitlichen Folge, in den einzelnen aufeinander folgenden Jahren bis zu ihrem Aussterben. So gilt es denn, die jeweilige Bevölkerung in die Form einer solchen Altersgliederung zu bringen, bei welcher von einer bestimmten Geburtenmenge ausgegangen wird und die von dieser Ueberlebenden nach dem zeitlichen Verhältnis der Gestorbenen zu den Gleichaltrigen der Bevölkerung berechnet werden, mit einem Wort: die Absterbeordnung ist aufzustellen. Dann gibt die Summe der von allen Gestorbenen seit der Geburt durchlebten Jahre, geteilt durch die Zahl der Geborenen, die gesuchte mittlere Lebensdauer. Indem man aber die Ueberlebenden der Absterbeordnung der Sterbetafel als die gleichzeitig Lebenden einer Bevölkerung der vorhin bezeichneten Art, einer sogenannten stationären Bevölkerung auffaßt, gelangt man zum Ersatz der von den Gestorbenen seit der Geburt durchlebten durch die von den gleichzeitig Lebenden in einem Jahre durchlebten Jahre, womit denn die übliche Berechnungsweise unserer Ziffer bezeichnet ist. Ihre Bedeutung erscheint nach allem als eine zeitlich beschränkte. Dafür aber besitzt sie um so größere Schärfe als wirkliches Maß der Sterblichkeit eines Jahres. Je größer die mittlere Lebensdauer eines Jahres, um so geringer die Sterblichkeit, und umgekehrt. Der reziproke Wert hat sonach die Eigenschaft eines direkten Maßstabes der Sterblichkeit, er ist die wissenschaftlich genauere, gewissermaßen gehaltvollere Sterblichkeitsziffer. Und besäßen alle Länder und sonstigen Beobachtungsgebiete nach gleichem Verfahren aufgestellte Sterblichkeitstafeln — wovon die internationale Statistik freilich noch weit entfernt ist — dann wären bei überall gleicher Zuverlässigkeit der Rechnungsgrundlagen wenigstens die auf die Verschiedenheiten des Altersaufbaues zurückzuführenden Hindernisse des Sterblichkeitsvergleiches aus dem Wege geräumt.

Das Berechnungsverfahren besteht nun einfach darin, daß die Summe der Lebenden vom höchsten Alter der Sterblichkeitstafel ab bis zum Alter von 1 Jahr rückwärts gebildet und hierzu noch die halbe Zahl der Lebenden des Alters von 0 Jahr, d. i. der Geburten, hinzugefügt wird, worauf das Ganze durch die Zahl der letzteren zu teilen ist. Und in gleicher Weise kann die mittlere Lebensdauer für jedes Altersjahr ermittelt werden.

Führt man diese Rechnung für die einzelnen Jahre aus, so erhält man eine Skala, die bei allen mir bekannten Sterblichkeitstafeln einen

eigenartigen Verlauf zeigt, nämlich derart, daß die Ziffer zuerst ansteigt, dann einige Jahre nach der Geburt, etwa mit 3 oder 4 oder 5 Jahren abzunehmen anfängt und nun — wie nicht weiter bemerkenswert — beständig abnimmt bis auf 0. Die Bedingungen für diese ebenso bemerkenswerte wie wohl ausnahmslose Erscheinung möchte ich kurz bezeichnen, bemerkenswert, weil es im ersten Augenblick befremdet, daß ein 3jähriges Kind eine größere Lebenserwartung haben soll, als ein neugeborenes, da es doch schon 3 Jahre Lebensdauer hinter sich hat. In den 3 Jahren aber hatte es sich als widerstandsfähig erwiesen, während die Neugeborenen durch die Nichtwiderstandsfähigen auf einen niedrigeren Durchschnitt herabgedrückt werden. Eine einfache Ueberlegung führt zur Klarstellung dieser Verhältnisse. Versteht man unter den Größen l_0, l_1, l_2 .... die Ueberlebenden der Sterblichkeitstafel im Alter von 0, 1, 2 Jahren, unter T_0, T_1, T_2 .... die Lebensdauer für die gleichen Altersjahre, so berechnet sich für irgend eine Altersstufe i die Lebensdauer

$$T_i = \frac{\frac{1}{2} l_i + l_{i+1} + l_{i+2} + \ldots}{l_i}$$

$$T_{i+1} = \frac{\frac{1}{2} l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots}{l_{i+1}}$$

Wenn nun $T_{i+1} >$ oder $<$ als T_i sein soll, so muß

$$\frac{\frac{1}{2} l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots}{l_{i+1}} \gtrless \frac{\frac{1}{2} l_i + l_{i+1} + l_{i+2} + \ldots}{l_i}$$

sein.

$$\frac{1}{2} l_i \cdot l_{i+1} + l_i (l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots) \gtrless \frac{1}{2} l_i \cdot l_{i+1} + l_{i+1} \cdot (l_{i+1} + l_{i+2} + \ldots\ldots).$$

Es ist aber $l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots = l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots - l_{i+1}$, demnach $l_i (l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots\ldots) - l_i \cdot l_{i+1} \gtrless l_{i+1} \cdot (l_{i+1} + l_{i+2} + \ldots\ldots)$.

$$(l_i - l_{i+1}) (l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots\ldots) \gtrless l_i \cdot l_{i+1}$$

$$\frac{l_{i+1} + l_{i+2} + l_{i+3} + \ldots\ldots}{l_{i+1}} \gtrless \frac{l_i}{l_i - l_{i+1}}$$

$$\frac{1}{2} + T_{i+1} \gtrless \frac{l_i}{l_i - l_{i+1}}$$

$$\frac{l_i - l_{i+1}}{l_i} \gtrless \frac{1}{\frac{1}{2} + T_{i+1}}$$

d. h. T_{i+1} ist dann größer oder kleiner als T_i oder die mittlere Lebensdauer ist dann für das Alter i kleiner oder größer als für das Alter $i + 1$, wenn der auf die Einheit bezogene Mortalitätskoeffizient für das Alter i größer oder kleiner ist, als der reziproke Wert der um $\frac{1}{2}$ Jahr erhöhten mittleren Lebensdauer für das Alter $i + 1$.

Nach diesen Darlegungen theoretischer Natur sei noch ein kurzer Ausflug in das Gebiet der Erfahrung unternommen.

Es sei die Entwickelung der durchschnittlichen Lebensdauer im letzten Viertel des verflossenen Jahrhunderts in Berlin kurz behandelt. Dabei ergibt sich die höchst bemerkenswerte Tatsache einer wesentlichen Erhöhung der Lebensdauer Berlins. Die für diese Entwickelung maßgebenden Ziffern sind die nachstehenden:

1876	29,12 Jahre	1885	32,38 Jahre	1894	38,37 Jahre
1877	29,88 „	1886	30,73 „	1895	36,19 „
1878	29,39 „	1887	35,23 „	1896	39,64 „
1879	31,34 „	1888	37,71 „	1897	40,16 „
1880	28,59 „	1889	33,62 „	1898	40,86 „
1881	30,41 „	1890	34,93 „	1899	38,51 „
1882	32,03 „	1891	36,66 „	1900	38,02 „
1883	28,09 „	1892	36,30 „		
1884	30,14 „	1893	34,81 „		

Der ganze Beobachtungszeitraum läßt sich sonach etwa in 3 Perioden zerlegen. Eine erste 11jährige mit schwächerer Zunahme, mit dem Jahre 1887 schließt sich eine Reihe von um eine beträchtlich höhere Mittellage schwankenden Ziffern an, welche im Jahre 1894 von wiederum höheren, indessen gelegentlich auf einen etwas geringeren Stand zurückweichenden Beträgen abgelöst wird. Das Minimum entfiel mit 28,09 auf 1883, wo die Sterblichkeit der ersten 4 Jahre besonders stark hervortrat, das Maximum mit 40,86 auf 1898 — eine Spannung demnach von 12,77 Jahren Lebensdauer oder 45,4 %.

Betrachten wir Anfang und Ende des Zeitraums, für diese beiden Jahre aber einzelne Altersstufen, so gewinnen wir das folgende Bild:

Zunahme von 1876 bis 1900:

für	das	Alter	0	Jahr	von	29,12	auf	38,02	d.	i.	um	30,9	%
„	„	„	1	„	„	41,96	„	50,17	„	„	„	19,6	%
„	„	„	2	„	„	45,71	„	52,29	„	„	„	14,4	%
„	„	„	5	„	„	47,63	„	51,86	„	„	„	8,9	%
„	„	„	10	„	„	45,23	„	48,19	„	„	„	6,5	%
„	„	„	20	„	„	36,94	„	39,50	„	„	„	6,9	%
„	„	„	30	„	„	29,71	„	31,47	„	„	„	5,9	%
„	„	„	40	„	„	23,15	„	24,01	„	„	„	3,7	%
„	„	„	50	„	„	17,29	„	17,67	„	„	„	2,2	%
„	„	„	60	„	„	11,84	„	12,40	„	„	„	4,7	%
„	„	„	70	„	„	7,67	„	7,69	„	„	„	0,3	%
„	„	„	80	„	„	4,15	„	4,28	„	„	„	3,1	%

In der Tat eine erfreuliche Entwickelung. Die Lebensdauer Berlins nahm sonach auf allen Altersstufen zu, am meisten für die Neugeborenen infolge der erheblichen Abnahme der Säuglingssterblichkeit.

Der Ursachen aber dieser Abminderung der Sterblichkeit jeden Alters sind zahlreiche vorhanden. Wenn sie zustande kommen konnte, trotz der durch die Abwanderungen wohlhabenderer Bevölkerungsschichten in die Vororte notwendig herbeigeführten Senkung des sozialen Niveaus, so müssen um so wirksamere Ursachen für die Erhöhung der Lebensdauer vorhanden sein. Als solche sind zu nennen: die soziale Fürsorge, die Wohltat der Arbeiterversicherung, die durch die günstige Entwickelung des Wirtschaftslebens herbeigeführte Hebung

der Lebenshaltung, zuletzt aber nicht zum wenigsten die Leistungen der Gemeindeverwaltung Berlins. Die mit einem Kapitalaufwand von fast 150 Millionen hergestellte Kanalisation, die Wasserwerke mit etwa 70 Millionen, die umfassende Armenfürsorge, die beispielsweise für Barunterstützungen jetzt den 3fachen Betrag verwendet, als vor 20 Jahren, so daß die Kopfquote pro Unterstützten um fast 50 % gestiegen ist, die Waisen- und die Säuglingspflege, die großen, erst kürzlich um die bedeutendste Anlage ihrer Art vermehrten Krankenanstalten, die Siechenhäuser, die Schulbauten und vieles andere mehr — sie alle haben ihr gut Teil beigetragen zur Erhöhung der Lebensdauer Berlins, die nach den vorliegenden symptomatischen Erscheinungen auch in den folgenden Jahren im neuen Jahrhundert weitere Fortschritte gemacht haben dürfte.

VIII, 3a

Säuglingssterblichkeit.
a) Methode der Säuglingssterblichkeitsstatistik.

Beschaffung des Urmaterials.

Von

Prof. Dr. **W. Prausnitz** (Graz).

Die Aufgabe der Säuglingssterblichkeitsstatistik besteht in der Feststellung 1. aller Sterbefälle im ersten Lebensjahre, 2. der Krankheit, oder der Krankheiten (pathologische Zustände), welche den vorzeitigen Tod herbeigeführt haben, 3. der Momente, welche das Entstehen der den Tod bedingenden pathologischen Zustände verursacht oder begünstigt haben.

Der Methodik der Säuglingssterblichkeitsstatistik fällt 1. die Beschaffung, 2. die Verarbeitung des Urmaterials zu. Das Urmaterial bildet das Fundament der gesamten Statistik. Seine Beschaffung bildet gerade für die Säuglingssterblichkeitsstatistik ganz besondere Schwierigkeiten. Diese stellen sich nämlich dann ein, wenn man sich nicht darauf beschränkt, nur die Zahl der erfolgten Todesfälle im ersten Lebensjahr festzustellen, sondern auch — und das ist ja doch das interessantere und wichtigere — die Aetiologie des Absterbens, also die Ursachen zu erfassen, welche zu dem vorzeitigen Tode geführt haben.

Die Zahl der erfolgten Todesfälle zusammenzustellen, ist in Kulturländern ohne weiteres möglich. Bei dem Vergleich der in den verschiedenen Ländern gewonnenen Werte ist nun wichtig zu berücksichtigen, daß das Urmaterial nicht stets auf gleicher Basis erhalten wird, weil die Meldefristen ungleiche sind. Wo nämlich die Meldefrist für die Geburten einige Wochen beträgt, kann es häufig vorkommen, daß Todesfälle der ersten Tage und Wochen nicht als Sterbefälle nachgewiesen werden, wenn infolge unterbliebener Geburtsanzeige die betreffenden Kinder nicht als Lebendgeborene aufgeführt wurden.

Da nun gerade die Sterblichkeit in den ersten Tagen und Wochen eine sehr bedeutende ist, kann durch den eben angegebenen Grund das durch Vergleich mehrerer Staaten mit ungleicher Meldefrist gewonnene Bild nicht unerheblich getrübt werden.

Ganz bedeutend größer sind die Mängel des Urmaterials inbezug auf die Todesursachen und zwar aus folgenden Gründen. Wir Aerzte wissen, daß selbst bei gut beobachteten Erwachsenen die den Tod verursachende Erkrankung oft schwer, manchmal überhaupt nicht sicher

festzustellen ist. Auch der erfahrenste Kliniker, welcher Gelegenheit hat, den Kranken in einer Klinik mit ihren zahlreichen Behelfen, mit einem gut geschulten Aerzte- und Wärterpersonal zu beobachten, muß garnicht so selten bei der Sektion der Leiche bemerken, daß er sich in der Diagnose geirrt hat. Bei Säuglingen ist aber die Diagnosestellung oft noch schwieriger als bei Erwachsenen und man kann sogar von tüchtigen Pädiatern hören, daß sie sogar die genau durchgeführte Sektion nicht immer die Todesursache mit Sicherheit erkennen läßt. Da ist es ohne weiteres begreiflich, daß dort, wo eine genaue Beobachtung des kranken Kindes durch einen erfahrenen Arzt ausgeschlossen ist, die Zahl der Fehldiagnosen keine geringe sein wird. Müssen wir doch berücksichtigen, daß die Sterblichkeit der Säuglinge gerade in den Bevölkerungsschichten eine sehr häufige ist, wo der Arzt entweder garnicht, oder nur selten und dann gewöhnlich erst im Stadium der weit vorgeschrittenen Erkrankung zugezogen wird.

Wir sind überdies durch verschiedene statistische Erhebungen darüber unterrichtet, wie groß die Zahl der Todesfälle von Kindern ist, die in ärztlicher Behandlung überhaupt nicht standen, und wir können nun aus dem Gesagten entnehmen, wie unsicher das Urmaterial inbezug auf Krankheitsursachen ist, welches der Statistiker erhält. Daß auch dort, wo die Totenbeschau ausschließlich in den Händen von Aerzten ist, dieser Fehler nicht beseitigt wird, bedarf jetzt keiner weiteren Begründung, weil eben gewöhnlich ein kurz vor dem Tode aufgetretenes Krankheitssymptom in den Vordergrund gestellt wird und damit die Veranlassung gibt, daß eine unrichtige Angabe über die Todesursache eingetragen wird.

Wir müssen aus alledem entnehmen und ganz besonders scharf hervorheben, daß das Urmaterial inbezug auf die Todesursachen der Säuglinge mit der allergrößten Vorsicht aufzunehmen ist und daß es deshalb zumeist bedenklich ist, aus diesem Urmaterial irgendwie weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Damit ist das Fundament eines erheblichen Teils der Säuglingssterblichkeitsstatistik stark erschüttert und es tritt sofort das Bedürfnis auf, diesen Mangel zu beseitigen oder wenigstens einzuschränken. Leider ist seine Beseitigung ganz ausgeschlossen und auch nur eine allgemeine Besserung in der nächsten Zeit nicht zu erhoffen. Wenn durch eine Aenderung der Krankenversicherungsgesetzgebung auch den Familien der Arbeiter, und nicht wie bisher in der Regel nur den Familienvätern, die regelmäßige ärztliche Behandlung gesichert würde, werden sich die Verhältnisse einigermaßen bessern.

Schon jetzt könnte jedoch der Versuch gemacht werden, in anderer Weise ein sichereres Urmaterial zu beschaffen, indem nämlich noch nach erfolgtem Tode Erhebungen angestellt würden, welche einen Schluß auf die vorausgegangenen Erkrankungen zu ziehen gestatten würden. Durch eine genaue Befragung der Eltern bzw. Pflegepersonen des verstorbenen Säuglings müßte man trachten, möglichst genaue Angaben über die dem Tod vorausgegangenen pathologischen Zustände, den Verlauf der Erkrankung, den Gesundheitszustand der Eltern, Geschwister usw., alle die Momente festzustellen, welche gestatten würden, die Todesursache mit größerer Sicherheit anzugeben, als dies bisher

geschehen ist; es würde sich empfehlen, diese Erhebungen von einem erfahrenen Kinderarzt machen zu lassen.

Bei einer derartigen individualisierenden Erhebung müßten weiterhin alle die Momente erforscht werden, welche die Erkrankung hervorgerufen bzw. begünstigt haben können.

Es ist ganz selbstverständlich, daß die Beschaffung eines derartigen Urmaterials in größerem Umfange ausgeschlossen ist und daß man sich wird begnügen müssen, zunächst einmal an einzelnen Orten diese individualisierende Statistik durchzuführen. Hierbei wäre es erwünscht, Orte mit und ohne bedeutende Industrie, ferner auch ländliche Bezirke auszuwählen; bei der Auswahl von Industrieorten wäre es von Wichtigkeit, auch solche zu nehmen, bei denen die Frauenarbeit eine bedeutende Rolle spielt.

Wir haben nun im vergangenen Sommer den Versuch gemacht, in Graz eine solche Statistik durchzuführen. Der Vorstand der Grazer Universitätskinderklinik, Professor Langer, hat einen Fragebogen ausgearbeitet, nach welchem sein Assistent Dr. Popeschnigg die Erhebungen pflegte, welche zur Eruierung der Krankheitsursachen führen sollte. Zur Feststellung der Momente, welche die Krankheit verursacht bzw. begünstigt haben können, wurden von meinen Assistenten Dr. Kaiser und Dr. Netolitzky die hygienisch wichtigen Momente erhoben.

Der kombinierte Fragebogen enthält folgende Rubriken:

Name: . . . . . alt: . . . . . Mon. Zahl.

ehelich, gestorben am . . . . . angeblich an . . . . . .

	Alter:	Beruf:	Gesundheitszustand (früher!) Lues, Tbc., Alc., Psychos.
Vater:			
Mutter:			

Aszendenz: Vater: . . . . . .
Mutter: . . . . . .

Wohlhabenheit der Familie: . . . . . .
Wohnungsgenossen: . . . . . .
Mütter, Nachbarn: . . . . . .
Pfleger, Umgebung: . . . . . .

Geschwister (inkl. Abort)

1. K. M.	7. K. M. . . . .
2. K. M.	8. K. M. . . . .
3. K. M.	9. K. M. . . . .
4. K. M.	10. K. M. . . . .
5. K. M.	11. K. M. . . . .
6. K. M.	12. K. M. . . . .

Geburt

leicht, schwer, protrahiert, Kunsthilfe: . . . . . .
Asphyxie . . . . . rechtzeitig, zu früh um . . . Wochen wegen: . . . . . .
War das Kind kräftig, schwächlich, sehr schwach: . . . . . .
. . . . . .

Krankheiten der ersten Lebenstage

Ikterus: gering, stark . . . . .
Nabelprozeß: (Blutung!) . . . . .
Meläna: . . . . . Kephalhämatom: . . . . .
Ophth. blen. . . . . .
. . . . . .

Stillgeschäft

Die Mutter stillt selbst bis . . . W.
Warum abgestillt: . . . . .
Auf wessen Rat (spontan): . . . . .
Die Mutter stillte nicht, weil . . . . .
Befinden der Mutter während des Stillens . . . . .
Machte es ihr große Beschwerden? . . . . .
Verhalten des Kindes (Unruhe, Schlaf, Schreien) . . . . .
Beruhigungsmittel (Mohnsaft, Alkohol) . . . . .
Blähungen . . . . . Erbrechen . . . . .
Gedieh das Kind im Vergleich zu anderen: . . . . .
Stühle: gelb, grün, dünn, fest, übelriechend.

Künstliche Ernährung

Durch die Mutter . . . . . oder durch die Pflegepartei . . . . .
Ernährung mit . . . . .
. . . . . .
Mehlpräparate . . . . . .
Milch bezogen von . . . . . tägl. . . . mal
Aufbewahrt wo . . . . . in . . . . . Gefäß mit ohne Deckel
Aufgekocht wann . . . . . .
Wie oft erhielt das Kind Nahrung $\frac{\text{tags}}{\text{nachts}}$ . . . . wieviel in 24 Std. . . gr.
Eindruck der Saugutensilien . . . . . .
. . . . . .
Beruf der Pflegepartei: . . . . . .
Gesundheitszustand: . . . . . .
Mitbewohner: . . . . . .
Gewerbsmäßig Kostkinder? . . . . . .
Mortalität unter diesen? . . . . . .
Verhalten des Kindes bei der künstlichen Ernährung: . . . . . .
Unruhe, Schreien . . . . . .
Erbrechen, wie oft, spontan oder nach Lagewechsel . . . . . .
Erhielt das Kind Beruhigungsmittel, wie oft, welche? . . . . . .

Durchgemachte Krankheiten: (Besonders Verdauungsstörungen, Krämpfe, allgemeines Aussehen, Abnahme.) . . . . . .

Erste Zähne: . . . . . Impfung: . . . . .

Wann begann die letzte Erkrankung und welche Symptome bot sie? . . . . .

Was tat die Mutter bzw. Pflegerin dagegen? (Arzt, Hebamme!) . . . . . .

Befund: Größe . . . cm, Gewicht . . . gr.

Skelett: . . . . . .

Turgor: . . . . . .

Haut: . . . . . .

Pannikulus: . . . . . .

Drüsen: . . . . . .

Milz: . . . . . .

Leber: . . . . . .

Allgemeineindruck: . . . . . .

Endurteil: . . . . . .

Wohnungsverhältnisse.

Wohnung	Bezirk: . . . . . Straße Nr.								
Bauweise des Hauses	Offen: . . . . . Geschlossen: . . . . . Hofgebäude:								
Lage der Wohnung	Im Vordergebäude: . . . . . Anbau: . . . . . Hintergebäude: . . . . . Himmelsrichtung: . . . . . Stockwerk:								
	Zahl	fenstrigen				Raum 1	Raum 2	Raum 3	Raum 4
Wohnung bestehend aus:			Sparherdzimmer	**Größe der Räume**	Länge				
					Breite				
			Zimmer		Höhe				
					Bodenfläche				
			Küche		Kubikinhalt				
					Fensterfläche				
					Fensterfl. = % Bodenfl.				
Bewohnt von	Erwachsene Angehörige: . . . . . Kinder: . . . . . Bettgeher: . . . . . Anzahl der Betten: . . Lag das gestorbene Kind allein in einem Bett? . .								
Beschaffenheit der Wohnung	durchlüftbar: . . . . . trocken: . . . . . feucht: . . . . . rein: . . . . . schmutzig:								

Wasserleitung, wo angebracht: . . . . . .

Brunnen, wo gelegen, einwandfreie Lage: . . . . . .

Kosten der Wohnung: . . . . . .

Ist nun eine solche Statistik überhaupt durchführbar? Allgemein wird dies sicherlich nicht der Fall sein.

Unter besonderen Bedingungen kann es geschehen, wenn der mit der Erhebung betraute Arzt

1. ein besonderes Interesse und Verständnis für seine Aufgabe hat; es muß ein Kinderarzt sein, welcher sich der Sache gern annimmt und welcher auch genügend Zeit hat.
2. möglichst frühzeitig nach erfolgtem Tode seine Erhebungen beginnen kann; er muß also rechtzeitig informiert werden und muß über seine Zeit so weit verfügen können, daß er stets sofort nach erhaltener Nachricht sich zu dem verstorbenen Kinde begeben kann.

Ist die Leiche, wenn der Arzt kommt, schon angezogen und aufgebahrt, so ist es selbstverständlich ausgeschlossen, daß eine genaue Besichtigung und Untersuchung des Körpers stattfindet.

Wenn der Arzt aber rechtzeitig zum verstorbenen Säugling gelangt, so wird man, wie dies aus den bisherigen in Graz gesammelten

Erfahrungen hervorgeht, die Statistik der Säuglingssterblichkeit auf eine ganz erheblich sicherere Grundlage stellen. Um nur eins hervorzuheben, dürfte die von uns vorgeschlagene Methode zu dem Ergebnis führen, daß die Tuberkulose als Ursache der Säuglingsmortalität häufiger ist, als man dies nach der bisherigen Statistik gewöhnlich annimmt und manche unter der Diagnose „Dyspepsie, Atrophie oder Bronchitis" verzeichnete Todesfälle dürften bei Durchführung der Individualstatistik der Tuberkulose zugerechnet werden.

Bei Durchführung der Individualstatistik wird aber auch der Anteil der Schäden klarer festgestellt werden, welcher dadurch entsteht, daß ein großer Teil der Säuglinge nicht nur inbezug auf die Ernährung, sondern auch inbezug auf Wohnung und Pflege unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen lebt, welche Umstände zweifellos auf die Disposition zur Erkrankung und den ungünstigen Ausgang der Krankheit einen oft entscheidenden Einfluß ausüben.

VIII, 3a

Säuglingssterblichkeit.
a) Methode der Säuglingssterblichkeitsstatistik.

Von

Prof. Dr. **H. Silbergleit** (Berlin).

Handelt es sich bei der Säuglingssterblichkeit auch nur um ein einziges, das erste Lebensjahr, so hat doch die Untersuchung anderweit mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Bei internationalen Vergleichen insbesondere machen sich die Wirkungen der Verschiedenheiten geltend, welche hinsichtlich der Meldefristen und der Registerführung in den einzelnen Ländern bestehen. Wo längere Meldefristen für Geburten vorhanden sind, werden vor Erstattung der Geburtenmeldung verstorbene Kinder leicht völlig unberücksichtigt bleiben. In einem auf der 8. Tagung dieses Kongresses — Budapest 1894 — gehaltenen Vortrage hat Verfasser diese Verhältnisse näher beleuchtet, wobei er allerdings zu dem Ergebnis gelangte, daß der erhebliche Unterschied zu gunsten der englischen gegenüber der deutschen Säuglingssterblichkeit durch jene Verhältnisse allein nicht herbeigeführt sein kann.

Weitere Schwierigkeiten, namentlich bei örtlich enger begrenzten Beobachtungsgebieten, insbesondere bei Städten, ergeben sich aus der in verschiedenen Ländern nicht seltenen Gewohnheit der Verschickung der Neugeborenen in auswärtige Pflege (en nourrice). Die von diesen Kindern auswärts sterbenden entlasten die Säuglingssterblichkeit am Geburtsort und belasten diejenige am Sterbeort. Eine methodisch einwandsfreie Berücksichtigung dieser Verhältnisse erscheint von größter Bedeutung, ist aber noch keineswegs allgemein durchgeführt. Die Frage der Wirksamkeit des zum Schutz der nourrissons in Frankreich erlassenen Gesetzes Théophil Russel vom 24. Dezember 1874, mit anderen Worten: die Ermittelung der Sterblichkeit der nourrissons, erfolgte jahrelang fehlerhaft durch bloße Gegenüberstellung der en nourrice gegebenen Säuglinge (Zugang + Bestand) und der von ihnen Gestorbenen, bis Bertillon den Weg für die Untersuchung wies.

Das gewöhnliche Verfahren zur Bestimmung der Säuglingssterblichkeit besteht darin, daß man die in einem Kalenderjahr gestorbenen Säuglinge (Alter bis 1 Jahr) in Hundertteilen der im gleichen Kalenderjahr Geborenen ausdrückt. Da aber die gestorbenen Säuglinge nur zu einem Teil, wenn auch zum überwiegenden — zu etwa 70 % — im

Tabelle I. **Sterblichkeitstafel der Säuglinge in Berlin**

Geburtsmonate	Januar		Februar		März		April	
							Von den 1905 Geborenen	
Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter
Geburt	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
1. Monat	923,517	963,149	929,026	966,809	928,830	964,358	922,760	959,741
2. Monat	899,618	908,802	902,741	913,397	905,919	914,648	903,136	909,692
3. Monat	881,652	891,462	887,268	894,654	891,733	900,364	884,746	895,073
4. Monat	864,771	873,115	870,356	879,822	873,732	881,716	854,029	871,885
5. Monat	854,476	859,399	853,737	864,833	846,759	861,209	798,599	826,353
6. Monat	843,124	846,918	828,806	842,307	803,142	823,669	784,915	791,550
7. Monat	819,691	830,228	787,494	809,336	791,834	796,175	777,804	781,363
8. Monat	787,864	803,800	774,007	781,024	787,221	789,894	773,723	776,274
9. Monat	777,880	782,761	769,557	772,177	782,836	784,786	768,096	771,423
10. Monat	774,195	776,407	761,409	765,616	776,338	779,662	760,415	763,487
11. Monat	769,511	772,717	756,137	758,511	770,714	773,403	757,088	759,135
1 Jahr	763,826	766,052	740,331	754,035	766,558	768,025	751,780	754,601
		761,845		747,429		762,397		749,725

Tabelle II. **Sterblichkeitstafel der Säuglinge in Berlin**

							Zahl der	
Geburt	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
1. Monat	924,749	958,872	932,911	965,589	925,712	960,009	933,162	966,036
2. Monat	896,412	906,862	910,256	918,651	905,358	912,645	914,887	919,466
3. Monat	878,481	888,551	898,468	905,305	892,609	898,894	901,414	908,643
4. Monat	866,388	870,741	886,415	892,442	882,752	886,980	886,958	894,083
5. Monat	853,989	859,940	877,758	881,221	873,731	877,744	876,810	881,292
6. Monat	844,033	848,014	871,898	874,446	866,083	869,046	865,235	873,537
7. Monat	836,860	839,968	864,188	867,529	858,473	862,788	857,095	862,027
8. Monat	830,303	834,761	857,031	861,227	850,541	854,382	846,984	852,303
9. Monat	822,238	826,001	850,807	852,972	846,368	848,579	838,823	842,392
10. Monat	814,015	817,304	844,968	848,027	837,735	840,705	829,087	834,439
11. Monat	808,118	810,938	841,272	843,547	830,274	833,593	821,335	824,541
1 Jahr	801,913	805,861	836,736	838,337	825,209	828,307	813,949	817,229
		799,834		833,500		820,729		811,725

für die einzelnen Geburtsmonate von 1905.

im: Mai		Juni		Juli		August	
überlebten: nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter
—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
	961,929		964,684		969,200		972,889
925.221		923,484		930,488		923,607	
	909,955		902,639		902,002		897,036
902,292		884,090		877,302		880,223	
	885,901		856,720		860,209		869,361
870,192		824,785		846,947		858,240	
	840,070		811,217		840,283		852,183
814,739		800,703		834,990		845,393	
	802,480		793,976		829,684		841,263
793,619		789,404		826,684		834,698	
	788,916		785,062		823,216		828,859
783,461		781,923		817,430		824,967	
	780,478		777,328		813,493		820,833
777,492		772,969		810,483		817,672	
	774,252		771,031		807,706		813,775
771,257		766,913		803,771		810,116	
	767,261		763,280		801,917		805,724
763,766		761,343		799,827		802,311	
	761,271		756,249		795,647		797,684
758,525		753,577		790,543		794,519	
	754,755		749,445		787,530		791,841
751.770		746,532		783,127		789,164	
	748,012		743,622		779,652		785,271
745,009		740,722		776,131		781,623	
	741,010		736,833		773,122		777,489

für die einzelnen Kalendermonate von 1906.

Ueberlebenden:							
—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
	962,759		963,680		960,102		969,785
927,008		925,400		920,585		925,750	
	915,370		910,115		902,403		897,856
905,297		901,011		888,011		877,429	
	897,087		895,740		875,914		854,085
890,681		885,630		858,936		834,264	
	884,209		879,909		846,840		818,126
877,473		871,878		831,118		803,459	
	868,546		867,549		823,203		784,475
862,574		859,348		813,062		767,631	
	855,387		853,822		804,570		750,897
850.751		845,973		794,674		738,315	
	845,562		839,290		789,223		727,781
839.384		835,373		774,356		715,496	
	834,559		832,914		768,379		706,764
832,147		828,490		760,268		698,825	
	826,677		823,928		755,533		692,155
823,197		818,166		749,673		684,895	
	818,449		815,202		746,814		678,718
815,201		810,510		742,418		673,363	
	812,095		807,778		738,800		667,981
807,554		805,047		735,635		661,999	
	804,406		801,474		732,007		658,338
801,258		797,855		728,606		653,455	
	796,957		793,677		725,781		649,998

Noch Tabelle I.

Sterblichkeitstafel der Säuglinge in Berlin für die einzelnen Geburtsmonate von 1905.

Geburtsmonate	Von den im: September		Oktober		November		Dezember	
	1905 Geborenen überlebten:							
Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter	nach der Geburtszeit	nach dem Alter
Geburt	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
1. Monat	918,576	957,750	924,398	961,621	923,611	965,619	919,307	960,970
2. Monat	888,428	900,595	894,306	907,070	899,240	911,800	891,137	901,526
3. Monat	871,592	880,379	877,413	884,898	881,253	891,354	879,596	886,290
4. Monat	857,886	861,813	865,335	869,682	869,430	875,342	869,884	874,050
5. Monat	845,609	851,501	856,883	860,264	860,545	864,498	859,932	864,321
6. Monat	839,964	842,418	849,383	852,289	849,185	857,333	848,145	852,767
7. Monat	832,584	836,768	841,392	846,233	837,839	844,005	837,518	841,445
8. Monat	822,761	827,929	834,138	836,556	830,935	835,373	822,280	831,053
9. Monat	813,912	817,354	823,744	829,544	819,355	825,760	805,890	814,432
10. Monat	806,296	810,963	815,772	820,603	805,559	811,964	797,786	800,337
11. Monat	798,929	802,366	802,005	809,252	800,122	801,260	794,074	795,929
1 Jahr	788,618	794,510	796,677	797,648	797,398	798,635	790,834	792,685
		785,418		794,734		795,915		789,216

Noch Tabelle II.

Sterblichkeitstafel der Säuglinge in Berlin für die einzelnen Kalendermonate von 1906.

	Zahl der Ueberlebenden:							
Geburt	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000	—	1000,000
1. Monat	927,870	968,049	927,121	965,191	924,550	962,761	917,721	961,834
2. Monat	889,701	905,002	898,817	909,558	898,686	908,623	891,018	903,551
3. Monat	867,300	875,446	879,822	888,528	883,546	891,579	875,850	882,289
4. Monat	836,996	850,303	868,131	873,758	871,535	877,775	864,210	869,463
5. Monat	821,144	826,594	858,417	863,936	863,142	867,001	852,944	858,236
6. Monat	807,457	812,663	852,439	855,311	855,443	859,428	844,616	850,920
7. Monat	793,571	800,992	846,649	849,169	847,480	852,067	837,505	841,985
8. Monat	783,921	788,033	841,662	844,158	841,143	844,441	831,283	832,960
9. Monat	776,547	780,012	836,948	839,569	835,379	838,890	826,754	829,523
10. Monat	768,738	771,196	831,927	835,193	830,908	833,803	822,020	825,011
11. Monat	763,551	764,732	828,056	829,991	828,135	829,901	818,622	820,976
1 Jahr	758,478	759,402	825,236	826,517	824,756	826,686	815,618	818,122
		755,400		823,223		823,222		813,949

gleichen Jahre geboren sind, so entspricht die Lösung nicht völlig der Natur der Aufgabe. Nun ist zuzugeben, daß das Ergebnis meist nur wenig von der Wirklichkeit abweicht, sobald es sich um ein ganzes Jahr der Beobachtung handelt. Für ein tieferes Eindringen in die Erscheinungen der Sterblichkeit, so insbesondere für die zutreffende Beurteilung der Vertretung der einzelnen Todesursachen oder Gruppen von solchen aber ist das Verfahren nicht anwendbar, ganz abgesehen davon, daß es eben das ganze erste Lebensjahr summarisch zusammenfaßt. Auch werden die Abweichungen von der Wirklichkeit größer, wenn es sich um die Sterblichkeit der einzelnen Kalendermonate handelt — ein übrigens bisher besonders vernachlässigtes Problem, dessen Lösung von mir für Berlin versucht worden ist. Eine für diesen Fall anwendbare Verfeinerung des summarischen Verfahrens gab Verfasser schon früher in einer im Monatsbericht des Schöneberger Statistischen Amts für April 1906 veröffentlichten Untersuchung[1]) an: Der aus den Geburten des betreffenden Kalendermonats und der vorhergehenden 11 Monate gebildeten Summe wird die pro rata temporis auf 1 Jahr gebrachte Zahl der Säuglingssterbefälle eben dieses Kalendermonats gegenübergestellt. Wird damit den bei den Sterbefällen beteiligten Geburtenkontingenten im wesentlichen Rechnung getragen, so haftet doch auch dem so gewonnenen Ergebnis der summarische, engerer Gliederung entbehrende Charakter an.

Nicht anders verhält es sich mit dem Verfahren der Gegenüberstellung von Säuglingssterbefällen und Gesamtbevölkerung. Hierbei ist eine Mehrheit der Vergleichszahl ohne jeden Belang für die Säuglingssterblichkeit, und so muß das Ergebnis viel weniger stichhaltig, die interlokale Vergleichbarkeit sehr viel mehr in Frage gestellt sein, als bei der vorbehandelten Heranziehung der Geburtenzahl. Gleichwohl wird die Berechnung in gewissen Fällen zuzulassen sein, und zwar wesentlich dann, wenn es sich nicht allein um das Säuglingsalter, sondern um mehrere oder alle anderen Altersklassen handelt und summarische Ziffern genügen.

Das gewiesene Verfahren aber für die eigentliche Messung der Säuglingssterblichkeit ist allein ein solches, bei welchem die stete Einwirkung des Todes von der Geburt an auf den verschiedenen, aufeinander folgenden Altersstufen (Alterswochen, -monaten) und zwar derart verfolgt wird, daß alle die Sterblichkeit beeinflussenden Umstände, insbesondere die bei der hohen Lebensgefährdung des frühesten Alters leicht erheblichen Wirkungen der Wanderungen entsprechend Berücksichtigung finden: Die Absterbeordnung, die Sterbetafel der Säuglinge, ist zu berechnen und dies in eingehender sachlicher Gliederung für alle größeren Bevölkerungsmassen: Länder, Verwaltungsbezirke, Großstädte.

Für die Art der Ausführung kommt das von Böckh für die Berechnung der Säuglingssterblichkeit Berlins lange Jahre hindurch angewandte Verfahren in Betracht, das im Statistischen Jahrbuch der

---

1) Silbergleit, Die Säuglingssterblichkeit in den westlichen, in den übrigen Vororten Berlins, sowie in Berlin selbst nach Kalendermonaten 1903—1905.

Stadt Berlin wiederholt beschrieben ist. Dort finden sich Sterbetafeln für eheliche und uneheliche Säuglinge in der Gliederung nach Altersmonaten und in der Unterteilung der zwischenliegenden Geburtszeitgrenze für die einzelnen Jahre von 1882 ab.

In sinngemäßer Anwendung dieser Grundsätze sind von mir für Berlin Sterbetafeln berechnet worden, einmal für die in den einzelnen Kalendermonaten des Jahres 1905 geborenen Kinder (Tab. I), sodann für die Sterblichkeit in den einzelnen Kalendermonaten von 1906 (Tab. II). Die Ergebnisse dieser erstmals vorgenommenen Untersuchungen werden vorstehend mitgeteilt.

VIII, 3b

Säuglingssterblichkeit.
b) Ernährungsweise und deren Einfluß.

Von

Privatdozent Dr. **H. Neumann** (Berlin).

Es ist bekannt, daß der Gesundheitszustand und die ihm etwa gleichlaufende Sterblichkeit im Säuglingsalter in enger Abhängigkeit von der Ernährungsweise steht. Jedoch sind die genaueren Verhältnisse, von denen eine erfolgreiche Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit abhängt, noch nicht genügend ergründet. Die folgenden Darlegungen beziehen sich auf großstädtische Verhältnisse und sind auf Grund statistischer Untersuchungen in Berlin gemacht.

Es sollen die inneren und äußeren Ursachen für einen Mißerfolg der Ernährung unterschieden werden. Als innere Ursachen gelten Verhältnisse, die im Kinde selbst liegen. Als äußere Ursachen alle Umstände, die auf moralischem, intellektuellem, physischem, sozialem und hygienischem Gebiete liegen. Es ist bekannt, daß die äußeren Ursachen sich mit der Verschlechterung der sozialen Lage häufen. Es ist aber bisher nicht genügend untersucht, wie sich die Erfolge der künstlichen und der natürlichen Ernährung in den verschiedenen Bevölkerungsschichten gestalten.

Zur Charakterisierung der sozialen Lage wird die Bevölkerung nach drei Wohnungsgruppen eingeteilt.

1. Wohnungen bis höchstens 2 Stuben und Küche,
2. Wohnungen mit 3 Stuben und Küche,
3. Wohnungen mit 4 und mehr Zimmern mit Zubehör.

In der ersten Gruppe befinden sich im Jahre 1906 89,48%, in der zweiten 6,04%, in der dritten 4,48% der Neugeborenen.

Vergleichen wir zunächst den Erfolg der natürlichen Ernährung in diesen 3 Gruppen, so überlebten in Gruppe 1 von 100 Kindern 95,10, in Gruppe 2 : 97,32, in Gruppe 3 : 97,35 das erste Lebensjahr. Es ist also die Sterblichkeit in allen Gruppen außerordentlich gering; selbst in der Gruppe der Unbemittelten ist sie sehr niedrig, obgleich sie 1,8 mal so groß ist als bei den Wohlhabenden.

Ein großer Teil aller Todesfälle, die an der Brust eintraten, entfallen auf den ersten Monat, nur bei den Unbemittelten bleibt die Sterblichkeit auch später, besonders in den folgenden 3 Monaten, stärker erhöht.

Die künstliche Ernährung ergibt viel ungünstigere Resultate.

Setzen wir die Sterblichkeit in jeder Wohnungsgruppe bei natürlicher Ernährung gleich 1, so ist die künstliche Ernährung in den kleinsten Wohnungen 4,6 mal, in den mittleren Wohnungen 6,3 mal, in den größten Wohnungen 3,9 mal gefährlicher.

Vergleichen wir andererseits die 3 Wohnungsgruppen mit einander und setzen wir die Sterblichkeit bei künstlicher Ernährung in den großen Wohnungen gleich 1, so ist sie in den mittleren Wohnungen 1,6 mal und in den kleinen Wohnungen 2,2 mal größer. Es wird hierdurch zahlenmäßig ausgedrückt, um wie viel sich mit abnehmender Vermögenslage die äußeren Ursachen für den Mißerfolg der künstlichen Ernährung steigern. Auffällig ist, daß die künstliche Ernährung im ersten Lebensmonat unter den verschiedensten sozialen Verhältnissen ungefähr gleich ungünstige Erfolge hat.

Wenn ausschließliche Ernährung an der Brust nicht möglich ist, wird von den Aerzten die Brustnahrung mit Beifütterung noch sehr geschätzt. Bei den Wohlhabenden ergibt sie in der Tat sehr gute Resultate. Bei dem Mittelstand und den kleinen Leuten nähert sich ihr Erfolg jedoch mehr dem ungünstigen Erfolg der künstlichen Ernährung.

Noch nicht genügend erscheint der Einfluß des Lebensalters auf die Säuglingssterblichkeit klargestellt. Die Tatsache, daß die Sterblichkeit im ersten Lebensmonat am höchsten ist und von Monat zu Monat sinkt, setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Untersuchen wir, wie die in jedem Kalendermonat Geborenen innerhalb ihres ersten Lebensjahres absterben, so zeigt sich in den ersten Lebensmonaten (besonders in dem ersten) eine hohe Sterblichkeit, die nach 3 bis 4 Monaten abfällt. Außerdem findet sich die ungünstige Einwirkung der Sommerhitze. Diese beiden Faktoren schieben sich nun zum Teil übereinander. Nehmen wir Kinder, die in den kühlen Monaten geboren sind, so finden sich beide Einwirkungen getrennt; so starben z. B. in den Jahren 1900—1902 von den im Anfang des Monats Lebenden durchschnittlich per Monat:

geboren im	in den ersten 4 Lebensmonaten	im Mai bis August
Oktober-November	3.15	1.23
November-Dezember	3.14	1.65
Dezember-Januar	3.11	im Juni-September 1.95

Es fällt also die ungünstige Bedeutung, die der Schwäche der ersten Lebensmonate zukommt, für die Säuglingssterblichkeit vielmehr ins Gewicht, als der ungünstige Einfluß der Hitze. Daß dies vor allem von der künstlichen Ernährung abhängt, läßt sich besonders deutlich an den Todesfällen durch Darmkrankheiten erkennen. Auch hier haben die ersten vier Lebensmonate eine erhöhte Sterblichkeit. Diese dürfen wir auf eine Insuffizienz der zarten Verdauungsorgane gegenüber jeder künstlichen Nahrung beziehen. In dem Maße, wie die künstliche Nahrung durch die Sommerhitze außerdem noch eine Zersetzung erleidet, erhöht sich die Sterblichkeit der Flaschenkinder immer mehr, sodaß schließlich bei den im Mai bis Juni Geborenen während des Juni bis September die höchste Sterblichkeit mit einem Monatsdurchschnitt von 2,51 der Lebenden erreicht wird.

Im ersten Lebensmonat spielt eine noch größere Rolle, als die

Sterbetafeln für verschiedene Ernährung in 3 Wohnungsgruppen (Berlin 1906).

Es lebten am Beginn des	I.			II.			III.		
	M	MS	TS	M	MS	TS	M	MS	TS
2. Tages	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2. Monats	97,8	94,1	93,5	97,9	94,4	93,3	98,6	99,1	93,8
3. „	97,0	89,4	90,4	97,8	91,0	90,8	98,4	98,1	93,2
4. „	96,5	86,0	87,6	97,7	88,5	88,9	98,2	98,1	92,5
5. „	96,3	82,8	85,5	97,6	87,1	87,7	98,1	97,3	91,8
6. „	96,1	80,7	83,7	97,5	85,2	86,7	98,1	97,3	91,6
7. „	96,0	79,3	82,2	97,5	84,7	85,8	97,8	96,7	91,2
8. „	95,8	77,8	80,9	97,3	84,7	85,2	97,8	95,9	90,9
9. „	95,7	76,5	80,0	97,3	83,8	84,5	97,8	95,9	90,5
10.—12. „	95,5	74,5	79,2	97,3	83,1	84,1	97,8	95,6	90,2
2. Jahres	95,1	70,4	77,3	97,3	74,8	83,2	97,4	95,6	89,8

Sterblichkeit an Darmkrankheiten (Berlin 1900—1902). Bezogen auf 1000 im Anfang jedes Monats Lebende.

Geboren im	Gestorben im																				
	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Januar	6	7	6	7	8	15	22	6	3	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	9	7	8	10	18	29	9	3	1	1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	10	10	12	23	32	12	5	1	1	1	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	11	12	22	37	15	3	2	1	1	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	14	22	43	21	7	2	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	20	41	24	10	3	2	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	34	26	12	5	2	2	1	1	1	1	0	3	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—	—	—	25	15	5	4	4	2	1	2	1	2	5	5	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—	—	—	—	16	9	8	6	3	2	1	2	3	6	9	3	—	—	—
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	8	10	5	3	2	2	3	8	9	3	1	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	5	5	3	3	4	10	10	4	2	0	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6	7	6	4	7	16	19	6	3	1	1

Darmkrankheiten es tun, die Lebensschwäche, die zum Teil durch angeborene Krankheiten, noch mehr aber wohl durch Früh- oder Zwillingsgeburten verschuldet ist. Schließlich sind die zahlreichen Todesfälle an Abzehrung und Erschöpfung in den ersten Lebensmonaten zum Teil auf Lebensschwäche, zum Teil auf Ernährungsstörungen zu beziehen. Daß auch hier geeignete Ernährung die Lebensaussichten verbessert, haben wir oben daraus erkannt, daß selbst in den kleinsten Wohnungen, bei der natürlichen Ernährung, die Sterblichkeit des ersten Lebensmonats sehr niedrig bleibt.

Wenn wir praktische Folgerungen für die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit ziehen, so können wir wesentlich Bekanntes bestätigen. Das Hauptmittel kann nur die größere Ausbreitung der natürlichen Ernährung sein. Für den Mißerfolg der künstlichen Ernährung kommen zahlreiche nähere und fernere Umstände in Betracht. An erster Stelle ist von den inneren Ursachen die Verdauungsinsuffizienz der Säuglinge zu berücksichtigen, welche besonders für die ersten Lebensmonate die natürliche Ernährung oft unersetzbar macht. Die äußeren Gründe eines Mißerfolgs können an so vielen Stellen liegen, daß wir nur kurz die Hauptpunkte erwähnen: Wasserversorgung, Abfuhr und Reinigung in den Städten, Lage und Bau der Häuser, Wohnungsdichtigkeit, Ventilation und Sauberkeit der Wohnungen, marktpolizeiliche Ueberwachung der Milchproduktion und des Milchhandels, moralisches und intellektuelles Verhalten der Mutter, ihre hauswirtschaftliche Ausbildung, ihre sachgemäße und rechtzeitige Beratung in der Wartung und Ernährung des gesunden und in der Pflege des kranken Kindes. Während eine Regelung der erst erwähnten Faktoren Aufgabe der Landes- und örtlichen Gesetzgebung und Verwaltung ist, kommt außerdem überall die Lebenshaltung des Publikums und der Preis der Lebensmittel, im besonderen der Milch, in Betracht. Man hat bisher meist versäumt sich darüber klar zu sein, daß gewisse Bedingungen für den Erfolg der künstlichen Ernährung nur von Seiten der Behörde erfüllt werden können. Hierbei sei besonders an die Sorge für das Feilhalten einer guten Kindermilch gedacht. Es sei nur erwähnt, daß in Berlin am 1. Dezember 1905 22414 Säuglinge Kuhmilch konsumierten.

Es soll hier nicht genauer ausgeführt werden, daß die Hoffnung durch Einrichtungen zur Abgabe von Säuglingsmilch die Säuglingssterblichkeit herabzusetzen, meist nicht erfüllbar ist. Man muß unter den Unbemittelten, deren Kindersterblichkeit die Höhe der allgemeinen Sterblichkeit bestimmt, zwei Gruppen unterscheiden:

1. die außerordentlich große Gruppe des Arbeiterstandes, der eine erhöhte Kindersterblichkeit hat, und
2. eine kleinere Gruppe von Leuten, welche die tiefste Schicht der Bevölkerung darstellen und deren Kindersterblichkeit eine außerordentlich hohe, zahlenmäßig aber nicht genau bekannte ist.

Es ist bisher nicht genau bekannt, wie sich die Größe dieser beiden Gruppen und ebenso wenig wie sich ihre Sterblichkeit zu einander verhält. Nur diese Kenntnis aber kann Klarheit darüber geben, wie weit die Sterblichkeit nur von allgemeinen gesetzgeberischen Maßnahmen oder aber auch von mehr individualisierenden Einrichtungen beeinflußt werden kann. Zu den letzten Einrichtungen sind die Säuglings-

fürsorgestellen zu rechnen; im Besonderen geht man in Berlin von dem außerordentlich anerkennenswerten Bestreben aus, in dieser tiefsten sozialen Schichtung die Häufigkeit der natürlichen Ernährung zu heben und in weitherziger Weise auch bei künstlicher Ernährung zu helfen.

Vergleicht man die Sterblichkeit der hier im ersten Lebensmonat eingetretenen für den 2.—12. Lebensmonat mit der entsprechenden Sterblichkeit der in kleinsten Wohnungen lebenden Säuglinge, so verhält sie sich wie 17,06 zu 13,05 (im Jahre 1906). Dieser Vergleich würde nur dann ungünstig erscheinen, wenn man außer Auge ließe, daß es sich in dem einen Falle um die ganze Arbeiterbevölkerung, in dem anderen Falle um die Kinder von Leuten handelt, welche nur über ein Existenzminimum verfügen und daher vermutlich eine sehr hohe Säuglingssterblichkeit haben. Die Häufigkeit der natürlichen Ernährung ließ sich in den Säuglingsfürsorgestellen über den Prozentsatz in den kleinsten Wohnungen steigern.

Leitsätze.

Die Erfolge der natürlichen Ernährung sind in den verschiedenen sozialen Schichten der Bevölkerung sehr günstige. Die künstliche Ernährung verringert die Lebensaussicht mit zunehmendem sozialen Tiefstand. Das Lebensalter des Säuglings ist für die künstliche Ernährung von entscheidender Bedeutung. Hierzu addiert sich der ungünstige Einfluß der Sommerhitze.

Bei der Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit steht an erster Stelle die Verbreitung der natürlichen Ernährung. Der Erfolg der künstlichen Ernährung hängt von sehr zahlreichen Umständen ab; die bei ihr vorhandene hohe Sterblichkeit kann nur durch allgemeine Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung in Verbindung mit günstigen sozialen Verhältnissen herabgesetzt werden.

Für die ärmste Bevölkerungsgruppe, deren Größe zahlenmäßig nicht genau bekannt ist, ist eine besondere Säuglingsfürsorge unentbehrlich, welche nicht einseitig in der Darreichung guter Säuglingsmilch bestehen kann, sondern die gesamten Lebensverhältnisse berücksichtigen muß. Hier muß ganz besonders die natürliche Ernährung begünstigt werden und bei der künstlichen Ernährung muß außer der Verabreichung von guter Milch die Abwartung des Kindes in jeder Richtung verbessert werden. Die Behandlung bei Krankheitsfällen verbindet sich zweckmäßig hiermit.

Säuglingssterblichkeit.
b) Ernährungsweise und deren Einfluß.

Die Messung der Kindersterblichkeit nach der Ernährung.

Von

Prof. Dr. **Landsberg** (Magdeburg).

Allgemeine und regelmäßige Aufzeichnungen über die Ernährung der Kinder finden für die gestorbenen Kinder in einer größeren Zahl von Orten des Deutschen Reichs und der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie statt, am weitesten zurück gehen sie wohl in Berlin, wo bereits seit dem 1. Januar 1878 die Frage nach der Ernährung auf den Totenscheinen gestellt wird. Ueberhaupt ist die Berliner Statistik und ihr langjähriger Leiter, Richard Böckh, wie auf anderen Gebieten der Bevölkerungsstatistik, so auch auf diesem in der Ausdehnung der Erhebungen und der Feinheit der methodischen Verarbeitung der erlangten Ergebnisse bahnbrechend vorangegangen. Von den übrigen Städten des Deutschen Reiches erfragen, soweit bekannt, die Ernährung der gestorbenen Kinder des ersten Lebensjahres auf dem allgemeinen, bei der Totenschau auszufüllenden Formular Aachen, Braunschweig, Breslau (nur für Kinder bis zu 9 Monaten), Charlottenburg, Cöln, Nürnberg, auf besonderen, für Kinder bestimmten Zusatzfragebogen zum Totenschein München und Straßburg, bei der standesamtlichen Anmeldung der Sterbefälle Barmen und Dresden. Ferner hat der Berlin benachbarte Landkreis Teltow die Frage nach der Ernährung auf die Totenscheine gesetzt, auch sind seit 1. Januar d. Js. im Großherzogtum Hessen die Aerzte bzw. Leichenschauer angewiesen, einen Vermerk über die Ernährung auf den Totenscheinen zu machen.

Im Auslande scheinen nach einer im Juli v. Js. veranstalteten Umfrage Erhebungen ähnlicher Art in größerem Umfange nur in Oesterreich-Ungarn zu erfolgen, so in Aussig, Brünn, Graz, Krakau (für Kinder bis zu 2 Jahren), Olmütz, Reichenberg, Wien (für Kinder bis zu 2 Jahren) und Budapest, und zwar ebenfalls bei Gelegenheit der amtlich vorgeschriebenen Leichenschau. Außerdem sind noch derartige Aufzeichnungen aus den statistischen Veröffentlichungen der Stadt Paris bekannt.

Für die Erhebungen ergeben sich zwei Möglichkeiten, indem entweder nur die letzte Ernährungsart — richtiger die letzte Ernährung vor der Erkrankung (Berlin seit 1904), da bei Verdauungsstörungen vielfach mit der Nahrung gewechselt wird — oder die gesamte Art

der Ernährung von der Geburt bis zum Tode erfragt wird. Außerdem bestehen Unterschiede insofern, als in einzelnen Orten nur die wichtigste Unterscheidung der Brust- und künstlichen Nahrung gemacht wird, während anderwärts die Brustnahrung weiter in Mutter- und Ammenmilch, die künstliche in Tiermilch und Milchpräparate (Surrogate) geschieden wird. Die zugleich den Wechsel der Ernährung, d. h. den Uebergang von der einen zur anderen Art berücksichtigende Erhebung ist früher in Berlin für alle Ernährungsarten zur Anwendung gekommen, aber 1904 bei der Einführung eines neuen Totenscheinformulars aufgegeben werden, sie wird gegenwärtig nur noch vereinzelt für die Erhebung der Ernährung mit Brustmilch (z. B. Dresden: von der . . bis zur . . . Lebenswoche, bis zum Tode, Nürnberg: Ob und wie lange gestillt?) verwendet. In den oben genannten österreichischen Städten ist durchweg nur die letzte Ernährungsart erfragt, während in Budapest überhaupt nur die Nahrung der ersten 6 Lebensmonate — also auch bei Kindern im zweiten Lebenshalbjahre — und zwar in der Form: „ausschließlich Brustnahrung, ausschließlich Flaschennahrung, abwechselnd?“ zur Erhebung kommt.

Von den angeführten Orten veranstaltet nur ein Teil regelmäßige und fortlaufende Auszählungen über die Ernährung der gestorbenen Kinder. Es liegt dies daran, daß namentlich im Deutschen Reiche sehr lebhaft Klage über die mangelhafte Ausfüllung jener Fragen geführt wird. So betrug die Zahl der Fälle ohne Angabe der Nahrung in Berlin, wo die Ausfüllung durchweg durch Aerzte erfolgt, im Jahre 1906 : 2430 oder 26,7 % und selbst nach Abzug des ersten Lebensmonats, in welchem ein Teil der Fälle ohne Angabe auf die ersten Lebenstage entfällt, in denen eine regelmäßige Ernährung überhaupt noch nicht stattgefunden hat, bleiben immer noch 1085 oder 17,5 % übrig. Es ist klar, daß hierdurch der Wert der Erhebungen sehr wesentlich beeinträchtigt wird. Regelmäßige wöchentliche oder monatliche Nachweisungen über die Ernährung der gestorbenen Kinder veröffentlichen in den Monatsberichten die statistischen Aemter der Städte Barmen (immer für 2 Kalendermonate zusammengefaßt), Berlin, Breslau, Dresden, Wien in den Wochenberichten, Paris und zwar werden in Kombination mit der Ernährung unterschieden das Alter nach Monaten in Berlin, Dresden, Wien, nach Quartalen in Breslau, die eheliche oder uneheliche Geburt in Berlin, Breslau, Dresden, die Todesursachen in Paris, Berlin und Breslau. Versuchen wir, für diejenigen Städte, für welche neuere Auszählungen mit Unterscheidung des Lebensalters vorliegen, die Angaben über die letzte Ernährung der gestorbenen Kinder zusammenzustellen[1]), wobei wir uns wegen der nicht immer gleichmäßigen Gliederung der Fälle mit künstlicher oder gemischter Nahrung auf die Brustmilchkinder beschränken müssen, so ergibt sich folgendes Bild (siehe Tabelle 1).

---

1) Die absoluten Zahlen sind für Berlin, Breslau, Dresden, Wien aus den Monatsberichten der städtestatistischen Aemter zusammengestellt, für Barmen der Abhandlung von Kriege und Scutemann im Zentralbl. f. allgem. Gesundheitspflege XXV. Jahrg. Bonn 1906, für Straßburg einer Mitteilung des dortigen statistischen Amts entnommen.

Tabelle I.

Stadt	Jahr	Von 100 im bezeichneten Lebensalter gestorbenen Kindern wurden ganz mit Brustmilch ernährt (letzte Nahrung)						1. Lebensjahr überhaupt
		1. Lebensmonat			4.—6.	7.—9.	10.—12.	
Barmen . . .	15. Aug. 1904/05	70,5	50,7	39,4	39,5	32,2	53,2	47,2
Berlin	1906	30,6	16,7	9,1	4,5	4,1	3,4	12,6
Breslau . . .	1906		19,2		7,2	7,3	·	·
Dresden . . .	1906	8,7	8,0	2,0	2,7	2,2	1,1	4,9
Strassburg . .	1905	38,3	25,4	24,8	21,5	17,5	9,9	25,0
Wien	1906	39,5	27,5	22,3	19,2	17,7	20,0	26,7

Sehr störend wirken die zahlreichen Fälle ohne Angabe (in Berlin 26,7, in Breslau 20,6, in Wien ausschließlich der Fälle ohne Nahrung in den ersten Lebenstagen 16,8 %), welche außer Betracht blieben, ebenso sind auch die Fälle ohne Nahrung im ersten Altersabschnitt bei Barmen und Wien nach den dortigen Auszählungen ausgeschieden. Die sehr beträchtlichen Unterschiede der einzelnen Städte mögen teilweise auf Mängel in der Erhebung zurückzuführen sein, soweit sie aber auch der Wirklichkeit entsprechen, können Verschiedenheiten in der Sterblichkeit nach der Ernährung nicht ohne weiteres gefolgert werden, da ein hoher Anteil der Brustmilchkinder unter den Gestorbenen ebensowohl durch eine stärkere Vertretung der Brustmilchnahrung unter der Gesamtzahl der Kinder, als durch eine höhere Sterblichkeit der mit Brustmilch ernährten Kinder verursacht sein kann. Zu einem korrekten Vergleich der Sterblichkeit an verschiedenen Orten nach der Ernährung sind eben die Zahlen der Gestorbenen allein nicht ausreichend. Jedoch wird innerhalb einer und derselben Stadt auch die Verteilung der Gestorbenen für sich allein insoweit verwertet werden können, als man zwei Beobachtungsreihen miteinander vergleichen kann, bei welchen unter den zugehörigen Zahlen der Lebenden eine gleiche Verteilung nach der Ernährung vorauszusetzen ist. Solche Beobachtungsreihen finden sich bei den Zahlen der einzelnen Todesursachen und den Zahlen der einzelnen Kalendermonate. Im ersteren Falle kann das Verhältnis der Sterblichkeit an 2 verschiedenen Todesursachen im gleichen Altersmonate bei den einzelnen Ernährungsarten völlig einwandfrei bestimmt werden; im letzteren Falle muß zur Berechnung der Erhöhung der Sommersterblichkeit bei den einzelnen Ernährungsarten, die, wie später gezeigt werden wird, nur näherungsweise zutreffende Voraussetzung gemacht werden, daß die Verteilung der Lebenden nach der Ernährung nur vom Alter, nicht aber von der Jahreszeit der Geburt abhängig ist. Bezüglich der Gegenüberstellung der Todesursachen muß auf die langjährigen Berechnungen des statistischen Amts der Stadt Berlin verwiesen werden (z. B. im Jahrbuch XXVI. S. 180), für den Vergleich der Sommersterblichkeit und der Sterblichkeit der übrigen 9 Jahresmonate seien folgende unter verhältnismäßiger Verteilung der Fälle ohne Angabe berechnete Zahlen angeführt:

Tabelle II.

Stadt	Kinder nach der Ernährung	Die Sterblichkeit der 3 Sommermonate 1906 in % der Sterblichkeit der übrigen 9 Jahresmonate												
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.—12. Lebensmonat
Berlin	Zuletzt mit Tiermilch ernährte Kinder . . .	141	209	228	256	256	217	221	201	202	168	156	144	192
	Gesamtzahl der Gestorbenen	127	204	215	243	251	206	237	198	181	163	167	136	179
Dresden	Nicht bis zum Tode mit Brustmilch ernährte Kinder	68	131	125	181	106	144	154	132	99	297	114	297	135
	Nie mit Brustmilch ernährte Kinder	128	196	155	175	114	102	106	133	181	139	95	130	140
	Gesamtzahl der Gestorbenen	120	172	149	171	110	111	118	131	151	173	101	152	136
Wien	Künstlich ernährte Kinder	95	113	106	124	118	122	115	87	94	73			102
	Gesamtzahl der Gestorbenen	98	112	104	120	108	106	108	88	91	74			100

Während die Beobachtung der Ernährung der gestorbenen Kinder insofern keine Schwierigkeiten bietet, als sie an die weit verbreitete amtliche Totenschau unmittelbar angeschlossen werden kann, so fehlt bei der Beobachtung der Ernährung der lebenden ein solcher bestimmter Anschluß vollständig. Man hat es daher hier mit einer ganzen Reihe verschiedener Beobachtungsmethoden zu tun, von denen im folgenden die wichtigsten besprochen werden mögen. Einmal geht man aus von der Geburt des Kindes und versucht durch die bei der Geburt beteiligten Medizinalpersonen (Hebammen) Tatsachen über die Ernährung des Kindes zu ermitteln. Es ist dies ein Verfahren, welches seit langer Zeit im Großherzogtum Baden, in neuerer Zeit (seit 1904) auch im Königreich Sachsen allgemein eingeführt ist. Hierbei scheint aber die sächsische Statistik folgerichtiger vorzugehen, indem sie einen genau und einheitlich fixierten Endpunkt für diese Erhebungen festsetzt und zwar die Zeit von 6 Wochen nach der Geburt. Erhoben wird die Ernährung in diesen ersten 6 Lebenswochen bzw. bis zum Tode, ferner bei den nicht oder nicht während der ganzen Zeit mit Muttermilch ernährten Kindern der Grund der Unterlassung bzw. vorzeitigen Einstellung. Die Erhebung selbst muß als ziemlich vollständig bezeichnet werden, da sie sich z. B. für 1904 auf 143 202 Kinder erstreckte[1]) gegenüber einer Gesamtzahl von 149 744 Lebendgeborenen, es fehlten also nur Nachrichten über 6542 (4,4 %), sie gibt sehr bemerkenswerte Aufschlüsse über die erste Ernährung der Kinder und namentlich über die Zahl der gar nicht oder nur ganz vorübergehend die natürliche Nahrung genießenden, kann jedoch für die Messung der Sterblichkeit nach der Ernährung nicht in Betracht kommen, da sie sich nur auf die

1) 36. Jahresbericht des Kgl. Landes-Medizinal-Kollegiums über das Medizinalwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1904.

ersten 6 Lebenswochen erstreckt, dies aber mit Recht als der äußerste Zeitpunkt angesehen worden ist, bis zu welchem eine Erhebung durch die bei der Geburt hilfeleistende Hebamme noch wird erfolgen können. Liefert also die sächsische Erhebung in gewissen Grenzen durchaus einwandfreie Ergebnisse, so wird man dasselbe nicht von dem in der deutschen Statistik der Entbindungsanstalten gemachten Versuche sagen können, bei der Geburt eines Kindes Nachrichten über die Ernährung der lebenden und gestorbenen älteren Kinder derselben Mutter zu erhalten. Es werden nämlich auf der Zählkarte für jede in eine Entbindungsanstalt aufgenommene Schwangere folgende Fragen gestellt:

6. Wieviel Kinder hat die Wöchnerin vorher geboren?	Kn.	Mäd. . . . .
7. Wieviel dieser Kinder sind durch die Wöchnerin ernährt?	„	„ . . . . .
„ „ „ „ „ „ Amme „	„	„ . . . . .
„ „ „ „ künstlich „	„	„ . . . . .
„ „ „ „ im 1. Lebensjahr gestorben?	„	„ . . . . .

Eine statistische Bearbeitung dieser Fragen ist mir nicht bekannt, wohl aber ist von dieser Methode neuerdings auch im Auslande, in Amsterdam, Gebrauch gemacht und die erlangten Ergebnisse für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1904 veröffentlicht worden[1]). Dabei wurden bei 986 befragten Schwangeren 4951 lebend geborene Kinder verzeichnet, von denen 3568 Brustnahrung erhalten haben. Die Anzahl der im ersten Lebensjahr gestorbenen Kinder wird mit 934, von denen 514 Brustmilch bekommen haben, angegeben und daraus die Sterblichkeit der Brustmilchkinder mit 514 von 3568, das sind 14,4%, die Sterblichkeit der künstlich ernährten Kinder mit 420 von 1383, das sind 30,4% ermittelt, wobei auch noch die Sterblichkeit an Verdauungskrankheiten besonders notiert wird. Die so erlangten Zahlen geben nach verschiedenen Richtungen zu Bedenken Anlaß. Selbst wenn man annimmt, daß die durch Befragung über zeitlich teilweise sehr weit zurückliegende Tatsachen (die Durchschnittszahl der auf die einzelnen Mütter entfallenden Kinder beträgt 5) erlangten Angaben als zuverlässig angesehen werden können, selbst wenn man weiter absieht von dem Zusammenwerfen der einzelnen Altersmonate und der nach der Dauer der Brustnahrung ganz verschiedenen Fälle, so würde doch das wenig einheitliche, vielmehr von den verschiedensten Zeiten und Orten stammende, dabei aber stets nur von einem Teil der Bevölkerung, nämlich den in Entbindungsanstalten Verpflegten herrührende Material zuverlässige Schlüsse nicht gestatten.

Ungleich größere Bedeutung ist dem Versuche beizumessen, bei Gelegenheit der öffentlichen Impfungen Nachrichten über die Ernährung der Kinder zu erlangen. Diese Methode ist, soweit mir bekannt, zuerst in Bayern benutzt worden[2]), sie ist dann auch anderwärts zur Anwendung gekommen, z. B. 1906 in Crefeld, für das Jahr 1907 ist sie für das ganze Großherzogtum Hessen durch Ministerial-

1) Verslag omtrent de Verrichtingen van den gemeentlijken Geneeskundigen Dienst te Amsterdam over 1904. p. 13 ff.

2) Dr. Groth, Statistische Unterlagen zur Beurteilung der Säuglingssterblichkeit in München (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 51. Bd. 1905).

verordnung eingeführt. Wenn die Erhebung zur Zeit nur auf die öffentlichen Impftermine beschränkt wird, mithin die vielfach von privaten Aerzten geimpften Kinder der bemittelteren Klassen ausgeschlossen werden, so ließen sich diese Lücken wohl beseitigen. Weit störender wirkt, daß das Alter zur Zeit der Impfung kein einheitliches ist, sondern innerhalb sehr großer Grenzen schwankt. Zwar soll nach § 1 des Reichsimpfgesetzes vom 8. April 1874 jedes Kind vor dem Ablauf des auf sein Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres geimpft werden, demgemäß würde, da die Impftermine zumeist wohl in die Monate von April bis September fallen, die Feststellung der Ernährung im Alter von $^1/_4$ bis $1^3/_4$ Jahren vorgenommen werden. Tatsächlich erfolgt die Impfung jedoch durchschnittlich in einem erheblich späteren Lebensalter, da die behördliche Kontrolle vielfach erst mit dem Ablauf des gesetzlich fixierten Zeitpunktes einsetzt. So waren nach einer von mir in Magdeburg vorgenommenen Auszählung im Jahre 1906 von den 4098 öffentlich geimpften Kindern geboren in 1906 : —, 1905 : 2001, 1904 : 1726, 1903 : 199, 1902 und früher 172, es ist also noch nicht die Hälfte der Kinder innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Termins geimpft worden. Bei der oben erwähnten Erhebung in München im Jahre 1904 war das Verhältnis ein günstigeres, immerhin war aber noch mehr als ein Viertel (26,4%) der Kinder erst nach dem gesetzlichen Zeitpunkt zur Impfung gelangt. Hieraus ergeben sich insofern Schwierigkeiten, als die Feststellung der Ernährung sich für die Kinder eines Geburtsjahrganges in ganz willkürlicher Anordnung auf mindestens 2 Jahre verteilt, es ist aber unmittelbar klar, daß die Ergebnisse der Befragung desto ungenauer werden, je später sie erfolgt. So waren bei der Münchener Erhebung beim jüngsten Geburtsjahrgang nur 2,2% der Fälle ohne Angabe der Ernährung, beim zweiten schon 3,7, beim dritten 6,8 und bei den früheren sogar 15,5%.

Die Verwendung der bei den Impfterminen erlangten Ergebnisse im Vergleich zu den Zahlen der Gestorbenen wird, soweit das Material überhaupt als zuverlässig gelten kann, in der gleichen Weise zu geschehen haben, wie die Verknüpfung der Lebenden und Gestorbenen bei den später zu besprechenden Methoden erfolgt. Natürlich wird dabei die Ernährung in jedem einzelnen Fall nur für die Zeit berücksichtigt werden können, für welche eine Beobachtung tatsächlich vorliegt, also für die Zeit von der Geburt bis zum Impftermin selbst, höchstens aber bis zum Schlusse des ersten Lebensjahres. Wenn statt dessen in der erwähnten Münchener Arbeit ein Vergleich der das erste Jahr Ueberlebenden und Gestorbenen in der Weise versucht wird, daß die Verteilung der Ueberlebenden auf die nach der Dauer der Brustmilchnahrung unterschiedenen Klassen (überhaupt nicht mit Brustmilch ernährt, 0/1 Monat, 1/3, 3/6, 6/9, 9/12 Monat mit Brustmilch ernährt) nach Maßgabe der bei der Impfung 1904 der Geburtsjahrgänge 1902 bis 1904 (sogar unter Berücksichtigung des Anteils der länger als ein Jahr ernährten) beobachteten Verhältnisse erfolgt, so wäre dieser Gedankengang — selbst von allem anderen abgesehen — nur dann zutreffend, wenn tatsächlich für jedes der geimpften Kinder ein volles Beobachtungsjahr von der Geburt bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres vorläge. Ganz ähnlich verhält es sich bei den Gestorbenen.

An der Sterblichkeit z. B. der Klasse der 3 bis 6 Monate gestillten Kinder können natürlich nur die Kinder beteiligt sein, die mindestens 3 bis 6 Monate alt geworden sind, es gelangt also hierbei bis zum Schlusse des ersten Lebensjahres nicht eine Jahressterblichkeit, sondern nur eine solche von $7^1/_2$ Monat (im Durchschnitt) zur Beobachtung usw. Der Versuch, an Stelle der Altersmonate Klassen nach der Dauer der Brustnahrung einzuführen, muß daher als gescheitert angesehen werden.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Erhebungsarten, bei welchen immer nur die Ernährung eines Teils der lebenden Kinder, und zwar bei Gelegenheit einer auf ganz andere Zwecke gerichteten Behandlung durch Medizinalpersonen zur Beobachtung kommt, weshalb man sie kurzweg als medizinalstatistische bezeichnen kann, stehen die Methoden der allgemeinen Bevölkerungsstatistik, welche die Erhebung auf alle in Betracht kommenden Kinder auszudehnen bestrebt ist. Hier sind zwei Methoden zu erwähnen, welche beide auf Richard Böckh zurückzuführen sind. Die erste von ihm 1888 in Charlottenburg bei einer gemeinsamen Untersuchung mit dem damaligen Kreisphysikus Dr. Falk angewendete Methode[1]) geht von den in einem bestimmten Jahre (1887) Geborenen aus und sucht für alle am Schlusse dieses Jahres noch lebenden Kinder die Ernährung festzustellen, die zweite seit 1885 in Berlin bei allen Volkszählungen — wenn auch nicht immer mit gleicher Fragestellung — zur Anwendung gekommene Erhebungsart erfaßt die Ernährung aller an einem bestimmten Tage vorhandenen Kinder unter ein Jahr (1885 unter 11 Monaten). Der Unterschied beider Methoden besteht lediglich in der Behandlung der Ab- und Zuzüge, bei der letzteren werden nur die zugezogenen, nicht aber die fortgezogenen Kinder berücksichtigt, während bei der ersteren umgekehrt zwar der Fortzug, nicht aber der Zuzug festgestellt wird. Die erste Methode ist seither unseres Wissens nur einmal für Barmen im August 1905 in einer bereits oben erwähnten, von dem Leiter des städtischen statistischen Amtes Dr. Seutemann in Verbindung mit dem Kreisarzt Dr. Kriege veranstalteten Untersuchung wiederholt worden, Erhebungen der zweiten Art in Anknüpfung an die Volkszählungen sind außerhalb Berlins nur 1895 in Hannover (auf besonderen Zusatzfragekarten) und 1905 in den Berliner Vororten (Charlottenburg, Schöneberg usw.) auf der allgemeinen Zählkarte vorgenommen worden. Offensichtlich haben hier die Schwierigkeiten in der Ausnützung der Volkszählungen durch die Städtestatistik hindernd gewirkt. Die Fragestellung lautete in Berlin 1885 und seit 1900, sowie in Hannover 1895 und den Berliner Vororten 1905 nach der Ernährung zur Zeit der Erhebung, in Charlottenburg, in Berlin 1890 und 1895, sowie in Barmen nach der gesamten Ernährung von der Geburt bis zum Erhebungstage. Hinsichtlich der Erhebungen in Berlin und Barmen muß auf die betreffenden Veröffentlichungen verwiesen werden, für die Untersuchungen von 1905 aus den Berliner Vororten liegen Ergebnisse zur Zeit noch nicht vor, von Hannover ist uns nach einer dortigen Mitteilung nur bekannt, daß unter 5384 Kindern unter einem Jahr 2826 mit Mutter-

1) Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin. XV. S. 89 ff.

milch, 75 mit Ammenmilch, 1272 mit Tiermilch, 29 ausschließlich mit Surrogaten und 1182 mit gemischter Nahrung ernährt wurden.

Hinsichtlich der Messung der Sterblichkeit nach der Ernährung durch Vergleich der Lebenden und Gestorbenen wird zu unterscheiden sein, ob die letzte beobachtete Ernährungsart betrachtet oder auch der Nahrungswechsel berücksichtigt wird. Behandeln wir zunächst den ersten Fall, so erscheint der direkte Vergleich der am Schlusse eines Jahres in den einzelnen Altersmonaten gezählten Kinder mit den Zahlen der im Laufe des Jahres Verstorbenen, wie er in der Bearbeitung der Barmer Erhebung erfolgt ist, nicht einwandfrei. Denn dieser Vergleich setzt voraus, daß die absoluten Zahlen der Lebenden in den einzelnen Altersmonaten und Ernährungsklassen durch das ganze Jahr hindurch sich gleich bleiben, eine Voraussetzung, die nicht nur wegen der im folgenden noch näher zu besprechenden Verschiedenheiten der Ernährungs- und Sterblichkeitsverhältnisse in den einzelnen Geburtsmonaten, sondern auch wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Geburten über das Jahr unrichtig ist. Wenn auch der Fehler für das gesamte erste Lebensjahr und alle Ernährungsarten zusammengenommen im Vergleich zur gewöhnlichen, übrigens auch nur näherungsweise zutreffenden Rechnung (gestorbene Kinder im Verhältnis zu den Lebendgeborenen) nur gering ist, so folgt für die in den einzelnen Altersmonaten und unterschiedenen Ernährungsarten ermittelten Sterblichkeitskoeffizienten durchaus noch nicht das Gleiche[1]). Im Gegensatz zu der eben beschriebenen Methode benutzt Böckh zur Verknüpfung der Zahlen der Lebenden und Gestorbenen eine Sterblichkeitstafel, hierbei wird also vorausgesetzt, daß zwar nicht die absoluten Zahlen, wohl aber die Verteilung der Lebenden auf die unterschiedenen Ernährungsarten im Laufe des Jahres die gleiche bleibt. In demselben Sinne würden bei dem im vorhergehenden besprochenen direkten Vergleich der Lebenden und Gestorbenen nicht die Sterblichkeitskoeffizienten der einzelnen Ernährungsarten selbst, sondern vielmehr nur ihr Verhältnis zu berechnen sein. Dem hervorragenden Bevölkerungsstatistiker wird es aber unzweifelhaft nicht unklar geblieben sein, daß auch diese Voraussetzung nur eine Annäherung an die Wirklichkeit darstellt. Benutzt man lediglich die Zahlen der am Schlusse der Beobachtungszeit Lebenden, so entspricht jeder Altersmonat auch einer bestimmten Geburtszeit, es erscheinen also die Ergebnisse für die Zahlen der Lebenden und mithin auch für den Vergleich der Lebenden und Gestorbenen in einer gewissen Abhängigkeit von der Wahl des Zeitpunktes der Erhebung. Beobachte ich die Lebenden am 1. Dezember, so sind die Kinder des 3. Lebensmonats sämtlich im September, die des 6. im Juni geboren,

1) Irreführend wirkt auch in den Barmer Berechnungen die Beziehung der Sterblichkeitskoeffizienten in den einzelnen Altersmonaten auf das Jahr, vielmehr sind die erhaltenen Ziffern durch 12 zu dividieren. Das Gesagte soll den Wert der verdienstvollen Arbeit nicht schmälern, es mußte aber an dieser Stelle die methodische Seite der Sache betont werden, nachdem neuerdings in einem in Berlin gehaltenen Vortrag die Barmer Erhebung über die Böckh'schen Methoden gestellt wurde, von denen gesagt wurde, „sie seien statistisch gänzlich unzuverlässig“ und „wie etwa eine Berufsstatistik, die auf die Totenscheine basiert wäre“. Es muß dieses Urteil in hohem Grade befremden, da gerade Böckh bereits vor mehr als 20 Jahren Erhebungen über die Ernährung der lebenden Kinder veranstaltet hat.

würde ich die Aufnahme am 1. August (z. B. Barmen 15. August) veranstalten, so würden die Kinder des 3. Lebensmonats sämtlich aus dem Mai, die des 6. aus dem Februar stammen. Unter den im Monat September bzw. Juni geborenen Kindern wird aber auch bei gleichem Lebensalter die Verteilung nach der Ernährung eine andere sein als unter den im Mai bzw. Februar geborenen, und zwar aus zwei Gründen.

Erstens scheinen bei den einzelnen Geburtsmonaten schon in den ersten Wochen nach der Geburt Unterschiede hinsichtlich der Ernährung zu bestehen. Es ist auf diese Verhältnisse bereits in der Besprechung der Berliner Volkszählung von 1890 hingewiesen[1]). So wurde dort versucht, für die Kinder aus den 12 Geburtsmonaten von November 1890 bis Dezember 1889 durch Beziehung auf den ersten Tag nach dem Geburtstage unter Berücksichtigung des Nahrungswechsels und der gestorbenen Kinder die anfängliche Ernährung zu erhalten. Jedoch erscheinen die so zu gewinnenden Prozentsätze der künstlich ernährten Kinder aus den 12 Geburtsmonaten infolge der Unvollständigkeit in der Ermittelung des Nahrungswechsels zu hoch und zwar in steigendem Maße, je mehr wir uns vom 1. Dezember 1890 entfernen. Immerhin kann man annehmen, daß dieser Fehler bei beiden Geschlechtern im gleichen Geburtsmonat der gleiche ist, und so das Verhältnis der künstlich ernährten Kinder unter je 100 Knaben und Mädchen zu einander berechnen. Die (a. a. O. nicht weiter ausgeführte) Rechnung ergibt folgende Zahlen:

Im Verhältnis zum Anteil der am Lebensanfang künstlich ernährten Mädchen war der Anteil bei den Knaben das .....fache.

Geburtsmonat	Nov.	Okt.	Sept.	Aug.	Juli	Juni	Mai	April	März	Febr.	Jan.	1889 Dez.
1890 bzw. 1889	1,12	1,02	0,91	1,00	1,03	1,02	0,94	1,00	1,04	1,04	1,05	1,10

Das Verhältnis ist also in den einzelnen Geburtsmonaten nicht das gleiche, sondern bewegt sich zwischen 0,91 (September) und 1,12 (November). An sich erscheinen die Zahlen nicht unwahrscheinlich, da der Dezember an den November sehr gut anschließt, obwohl beide um fast ein volles Jahr auseinanderliegen, trotzdem ist die Rechnung unvollkommen, es würde daher sehr erwünscht sein, bei den oben erwähnten badischen und insbesondere bei den sächsischen Erhebungen nach den einzelnen Monaten festzustellen, inwieweit bereits anfänglich Unterschiede hinsichtlich der Ernährung bestehen.

Aber selbst wenn die Ernährung in den einzelnen Geburtsmonaten anfänglich die gleiche wäre, so müßten doch im Verlaufe der Zeit Unterschiede dadurch eintreten, daß die Sterblichkeit nicht lediglich vom Alter abhängt, vielmehr in den Sommermonaten erheblich stärker ist als in den übrigen 9 Monaten des Jahres, und zwar ist die Sommersterblichkeit je nach dem Alter verschieden, deshalb ist auch die Sterblichkeit im ersten Lebensjahr abhängig von dem Alter, in welchem die Kinder durch den Sommer hindurchgehen, d. h. von der Geburtszeit. Die exakte Messung dieser Unterschiede kann auch hier nur die

1) Heft II der Bevölkerungs- und Wohnungsaufnahme vom 1. Dezember 1890 in der Stadt Berlin. Die Besprechung rührt vom Verfasser des vorliegenden Referats, damals wissenschaftlichem Hülfsarbeiter am Berliner Statistischen Amt, her.

Berechnung von Sterblichkeitstafeln leisten[1]). Wenn z. B. für Magdeburg ohne Berücksichtigung der Ernährung im Durchschnitte 1901/1905 von 1000 Kindern des Geburtsmonats September 830, des Juni nur 753 das Ende des 6. Lebensmonats überleben, so muß angenommen werden, daß die Unterschiede nach der Ernährung noch viel beträchtlicher sind, weil die erhöhte Sterblichkeit des Sommers vorzugsweise die künstlich ernährten Kinder trifft.

Beide hier angeführten Umstände — Unterschiede der anfänglichen Ernährung, verschiedene Wirkung der Sterblichkeit in den einzelnen Geburtsmonaten — bewirken zusammen, daß auch die Verteilung der Ernährung unter den lebenden Kindern nicht nur vom Lebensalter abhängt, sondern auch vom Geburtsmonat. So haben sich z. B. bisher, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, bei allen Berliner Volkszählungen trotz des starken Sinkens des Anteils der mit Muttermilch ernährten Kinder für die beiden um einen vollen Altersmonat auseinanderliegenden Geburtsmonate Juli und Juni einander außerordentlich nahestehende Ziffern ergeben:

	Volkszählung von	1885	1890	1895	1900
Prozentanteile der ausschließlich mit Muttermilch bzw. Muttermilch und anderer Nahrung gemischt ernährten Kinder	im Geburtsmonat Juli	58,8	53,7	48,3	39,2
	„ „ Juni	58,5	53,2	46,7	39,1

Der erörterte Fehler wird wenigstens für die jüngeren Altersmonate erheblich geringer, wenn man zugleich den Nahrungswechsel berücksichtigt. Die von R. Böckh aufgestellte Methode verwendet dabei nicht nur die Zahlen der Lebenden, sondern auch die der Gestorbenen für denjenigen Zeitraum, für welchen sie als Lebende in Betracht kommen. Auf diese Weise werden alle Gestorbenen und Lebenden nach der Ernährung von der Geburt an verfolgt und es entsteht eine Abgangsordnung der einzelnen Ernährungsklassen, bei welcher außer dem Abgange durch Tod und durch Ablauf der Beobachtungszeit auch der Abgang zu anderer und der Zugang von anderer Ernährungsart zu berücksichtigen ist. Hierdurch wird das Beobachtungsmaterial erheblich vergrößert. So begann die aus den Ermittelungen der Volkszählung von 1890 berechnete Abgangsordnung[2]) mit 48058 Kindern (gegen 4139 im ersten Lebensmonat bei alleiniger

1) Zur genaueren Messung der Sommersterblichkeit wurde in Magdeburg (Jahresstatistik für 1906, S. 30) für 1906 für die 3 Sommermonate einerseits und für die 9 übrigen Jahresmonate andererseits je 1 Sterblichkeitstafel berechnet. Zur weiteren Berechnung für jeden einzelnen der 12 Kalendermonate und der 12 Geburtsmonate mußte wegen der Kleinheit der Zahlen das Jahrfünft 1901/1905 zusammengefaßt werden. Die Berechnung der Sterblichkeitstafeln erfolgte nach der Böckh'schen Methode, jedoch ohne Berücksichtigung der Ab- und Zuzüge. Bei der Berechnung der Tafeln für die einzelnen Geburtsmonate muß, um innerhalb der gewählten Beobachtungszeit zu bleiben, die Fortsetzung der Tafel über den Schluß der Zeit hinaus sinngemäß aus der Beobachtung des entsprechenden Geburtsmonats für den vorhergehenden Geburtsjahrgang erfolgen. Bei Betrachtung der erlangten Ergebnisse ist die ungleiche Länge der einzelnen Monate zu berücksichtigen.

2) a. a. O. Die Ermittelungen von 1895 haben eine Bearbeitung bisher nicht gefunden.

Berücksichtigung der letzten Nahrung) und selbst für die Zahlen des 6. Lebensmonats standen im Durchschnitt für die Beobachtung noch rund 21000 Kinder zur Verfügung, d. h. fast 7 mal so viel, als im gleichen Monat bei der Zählung ermittelt sind. Auch hier kann aber aus dem oben erörterten Grunde der Vergleich der Lebenden und Gestorbenen nicht direkt erfolgen, sondern nur durch Vermittelung der Sterbetafel, also unter der Voraussetzung, daß die Verteilung der Lebenden auf die einzelnen Ernährungsklassen im Durchschnitt des ganzen Jahres dem beobachteten Teile entspricht. Leider werden die Ergebnisse dieser unter den praktisch angewendeten Methoden vollkommensten in ihrem Werte dadurch beeinträchtigt, daß, wie auch bei der Bearbeitung a. a. O. nachgewiesen, die Angabe der Nahrungswechsel in Berlin namentlich aus den ersten Lebenswochen lückenhaft ist. Man ist aber auch bei anderen Methoden z. B. bei der Erhebung anläßlich der Impfung auf eine nachträgliche Befragung angewiesen, die, wie oben gezeigt, teilweise sogar erheblich später erfolgt, als hier und auch bei der Barmer Erhebung hat wenigstens bei den gestorbenen Kindern die Feststellung der Ernährung anscheinend ohne Schwierigkeit nachträglich, zum Teil erhebliche Zeit nach dem Tode, stattgefunden. Vielleicht empfiehlt es sich, zur Vervollständigung der Ergebnisse bezüglich des Nahrungswechsels die Fragestellung zu vereinfachen und sich hier auf den wichtigsten Fall des Uebergangs von der Brustnahrung bezw. zur Brustnahrung (Ammenmilch) zu beschränken.

Wie schon im vorhergehenden angedeutet, kann auch die letzte der besprochenen Methoden nur Näherungswerte geben, allerdings solche, die namentlich für die jüngeren Lebensmonate — von den Unvollkommenheiten des Materials abgesehen — von der Wirklichkeit nur wenig abweichen werden. Es darf jedoch am Schlusse dieser Betrachtung der Hinweis nicht unterlassen werden, daß zu einer exakten Messung der Sterblichkeit nach der Ernährung die Theorie auch die Berücksichtigung des zweiten der an der Sterblichkeit eines Altersjahres beteiligten Geburtsjahre nicht nur bei den Gestorbenen, wo sie bereits erfolgt, sondern auch bei den Lebenden, fordert. Die Möglichkeit der entsprechenden Beobachtung liegt zweifellos vor, sie würde z. B. bei der Volkszählung vom 1. Dezember 1905 eine Ausdehnung der Befragung auf die Kinder des zweiten Lebensjahres erfordern, aber diese Befragung brauchte sich nur auf die Ernährung für die Zeit vom 1. Dezember 1904 bis zum Schlusse des ersten Lebensjahres zu beziehen, so daß die zu erhebenden Tatsachen zeitlich durchaus nicht weiter zurückliegen, als beim jüngsten Geburtsjahrgang. Geht man von dem Geburtenkontingent aus, eine Methode, die wegen der Unabhängigkeit von den fünfjährigen Volkszählungsperioden ihre Vorzüge hat, so erscheint für die Berücksichtigung des älteren Geburtsjahrganges der erste Geburtstag als Erhebungstag erheblich günstiger als der zeitlich viel weiter von den zu ermittelnden Vorgängen entfernte Schluß des Kalenderjahres. Vielleicht könnte man alsdann überhaupt allgemein den Geburtstag als Tag der Ermittelung einführen, wodurch die Zahl der notwendigen Befragungen sich um die inzwischen eingetretenen Sterbefälle, bei denen die Ernährung gesondert erhoben wird, verminderte und zudem über das ganze Jahr verteilte, und auf diesem

Wege zu einer jährlichen, allerdings immer erst nach 2 Jahren fertigzustellenden Messung der Sterblichkeit nach der Ernährung gelangen.

Anhangsweise möge hier noch im Auszuge eine Untersuchung Platz finden, welche von mir in Magdeburg über die Sterblichkeit der aus der städtischen Milchküche ernährten Kinder des ersten Lebensjahres 1906 veranstaltet worden ist.

Zur statistischen Verarbeitung lagen die Karten vor, welche für jedes aus der städtischen Milchküche ernährte Kind dort zur Ausfüllung kamen und nach Aufhören der Milchabgabe allmonatlich dem Statistischen Amt zugingen. Zur Vervollständigung des lediglich aus den Karten der ausscheidenden Kinder bestehenden Materials wurde eine Aufnahme des Standes, bezogen auf den 31. Dezember 1906, vorgenommen. Die Berechnung der Sterblichkeit wurde auf das Kalenderjahr 1906 und auf das erste Lebensjahr beschränkt. Innerhalb dieser Grenzen hätten eigentlich die Ergebnisse der Beobachtung nur während der Zeit zur Verwendung kommen sollen, in welcher das Kind aus der Milchküche ernährt worden ist, jedoch wäre es offenbar unrichtig gewesen, die Sterbefälle außerhalb dieser Zeit überhaupt nicht zu berücksichtigen, weil die zum Tode führende Erkrankung bereits während der vorhergehenden Ernährung erworben sein konnte. Da die Dauer der Krankheit bei den Sterbefällen nicht notiert ist, hätten hier irgend welche mehr oder minder willkürliche Annahmen zugrunde gelegt werden müssen, die auf das Ergebnis voraussichtlich von erheblichem Einfluß gewesen wären.

Außerdem ließ die nähere Prüfung der Karten die genaue Feststellung des Endpunktes der Ernährung aus der Milchküche zweifelhaft erscheinen. Es erschien deshalb zweckmäßig, von der Benutzung dieser Angabe vollständig abzusehen, also die Beobachtung auszudehnen vom Tage der ersten Milchlieferung bis zum Jahresschlusse (31. Dezember 1906) bzw. bis zum Tage der Vollendung des ersten Lebensjahres, bei den innerhalb der so festgelegten Grenzen gestorbenen oder von Magdeburg fortgezogenen Kindern bis zum Tage des Todes bzw. des Fortzuges.

In dieser Weise ergaben sich für die erste statistische Verarbeitung 1648 Karten, darunter 304 für im Laufe des Kalenderjahres gestorbene und 80 für fortgezogene Kinder. Allerdings befinden sich hierunter auch Kinder, welche nur wenige Tage Milch aus der städtischen Milchküche erhalten haben, ja es kommen sogar solche vor, für welche die verschriebene Milch überhaupt nicht abgeholt worden ist. Um sich über den Einfluß dieser Fälle von ganz kurzer Dauer Rechenschaft geben zu können, sollten im Einverständnis mit dem ärztlichen Leiter der Milchküche, Herrn Oberarzt Dr. Keller, alle Kinder, bei welchen die Zeit vom Tage der ersten Milchlieferung bis zum letzten Ausgabetage höchstens 7 Tage betrug, ausgeschaltet werden, jedoch ist die Rechnung in doppelter Weise, einmal mit und zweitens ohne diese Kinder (im ganzen 160, darunter 47 gestorbene und 8 verzogene) ausgeführt worden. Was endlich die Berechnung der Sterblichkeit selbst anlangt, also den Vergleich der Lebenden und Gestorbenen, so können für die Zahl der Lebenden die nachgewiesenen 1648 bzw. 1488 Fälle natürlich nur mit

demjenigen Teile des Jahres in Rechnung gestellt werden, während dessen sie den obigen Festsetzungen entsprechend unter Beobachtung gestanden haben, es muß also die durchlebte Zeit berechnet werden. Diese Rechnung darf indessen nicht für das ganze erste Lebensjahr summarisch ausgeführt werden. Alsdann würde nämlich der Vergleich mit anderen Sterblichkeitsziffern z. B. mit der Gesamtsterblichkeit des ersten Lebensjahres in der Stadt Magdeburg aus dem Grunde unrichtig werden, weil unter den Kindern der Milchküche naturgemäß die allerjüngste Altersklasse spärlich und vermutlich zumeist nur durch lebenskräftige Kinder vertreten ist, hier also die überaus starke Sterblichkeit in der ersten Zeit nach der Geburt (namentlich an Lebensschwäche) so gut wie gänzlich fehlt. Es ist deshalb unumgänglich notwendig, bei dem Vergleiche der Sterblichkeit die einzelnen Lebensmonate zu unterscheiden, also die erlebte Zeit, deren Berechnung für jede der 1648 Karten einzeln nach Tagen erfolgte, ebenfalls nach Lebensmonaten abzuteilen.

Im ganzen ergaben sich für die Gesamtzahl der 1648 Karten 383279 erlebte Tage, davon im ersten Lebensmonat 2268, im zweiten 10 765, in den folgenden 17 334, 21 269, 24 316, 26 431, 27 351, 27 473, 26 781, 26 523, 25 966, 25 299. In das zweite Lebensjahr fallen 121 503 Tage, diese scheiden also aus der Berechnung aus. Alsdann wird die durchschnittliche Zahl der Lebenden für jeden Monat durch Division mit $\frac{365}{12}$ gewonnen und mit den Sterbefällen verglichen.

Tabelle III.

	1.	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
	Lebensmonat											
A. Gesamtsterblichkeit der in der Milchküche beobachteten Kinder:												
Lebende (mittlere Zahl) . . .	75	354	570	699	799	869	899	903	880	872	854	832
Gestorbene	5	20	24	27	29	18	34	31	28	20	13	14
Sterblichkeit . . . . . %	6,71	5,65	4,21	3,86	3,63	2,07	3,78	3,43	3,18	2,29	1,52	1,68
B. Desgl. ohne die Fälle mit einer Ernährungsdauer bis zu 7 Tagen:												
Lebende (mittlere Zahl) . . .	65	309	501	628	724	792	824	832	819	816	800	789
Gestorbene	—	12	16	20	25	17	30	28	27	18	12	12
Sterblichkeit . . . . . %	—	3,88	3,20	3,18	3,45	2,15	3,64	3,36	3,30	2,21	1,50	1,52
Von 1000 ein Monat alt. Kd. überlebten d. Schluß d. oben bez. Lebensmonats	1000	962	932	903	872	853	823	796	770	753	742	731
C. Sterblichkeit in der Stadt Magdeburg 1906 nach der Sterblichkeitstafel:												
Sterblichkeit im Vergleich zur mittleren Zahl der Lebenden . . . . . %	6,75	2,63	2,87	2,14	2,01	1,56	1,87	1,17	1,30	1,13	0,81	0,74
Von 1000 ein Monat alt. Kd. überlebten d. Schluß d. oben bez. Lebensmonats	1000	974	946	926	908	894	877	867	856	847	840	834

Die erlangten Ergebnisse sind in der vorstehenden Tabelle sowohl für alle überhaupt beobachteten Kinder (Nachweisung A), als auch bei Ausschluß der Fälle bis zu 7 Ernährungstagen (Nachweisung B) zu-

sammengestellt. Um die bei der letzteren Berechnungsart für die Sterblichkeit der einzelnen Lebensmonate erhaltenen Zahlen zu einem Gesamtbilde verknüpfen zu können, ist — unter Fortlassung des ersten Lebensmonats — aus ihnen eine Sterblichkeitstafel berechnet worden nach einer Methode, die des theoretischen Interesses nicht entbehren dürfte. Nimmt man nämlich zur Ermittelung des Anteils der erst im Laufe eines unterschiedenen Alterszeitabschnittes (also hier eines Altersmonats) in die Beobachtung Eintretenden an der Sterblichkeit innerhalb des Abschnittes für gleiche Zeiträume die gleiche Sterblichkeit an, was, im Grunde genommen, natürlicher erscheint[1]), als wenn in üblicher Weise die Sterblichkeit im erlebten Teile des Abschnitts dem Verhältnis dieses Teils zum Ganzen proportional gesetzt wird (dies führt tatsächlich zur Annahme einer im Intervall abnehmenden Sterblichkeit), so gelangt man für die Berechnung der Ueberlebenschance im ganzen Abschnitt zu der Formel $e^{-\sigma}$, wo e die bekannte Basis der natürlichen Logarithmen und σ den in der gewöhnlichen Weise berechneten Sterblichkeitskoeffizienten (Gestorbene durch mittlere Zahl der Lebenden) bedeutet.

Das hier Mitgeteilte verfolgt lediglich den Zweck, zu zeigen, wie die gestellte Aufgabe, unter sämtlichen in der Milchküche zur Beobachtung kommenden Kindern bzw. unter den Kindern mit mehr als 7 Ernährungstagen die Sterblichkeit zu messen vom Eintritte in die Beobachtung bis zum Austritte durch Tod, Abzug, Erreichen des ersten Lebensjahres oder Ablauf der Beobachtungszeit (Kalenderjahr 1906) theoretisch einwandfrei gelöst werden kann. Wenn die Rechnung eine Sterblichkeit ergeben hat, welche die allgemeine Kindersterblichkeit, wie sie im gleichen Jahre in Magdeburg beobachtet ist (Nachweisung C), erheblich übersteigt, so darf nicht vergessen werden, daß es sich hier nur um einen Teil der Magdeburger Kinder handelt, der sich so gut, wie ausschließlich, aus den minder bemittelten Klassen der Bevölkerung zusammensetzt, unter dem ferner die mit Muttermilch ernährten Kinder vollständig fehlen und der endlich — nach dem Urteil des ärztlichen Leiters der Anstalt — in erheblicher Zahl bereits bei Beginn der Beobachtung erkrankte Kinder enthält.

---

1) Ein Beispiel möge diese Unterschiede erläutern. Beträgt die Sterblichkeit im ganzen Zeitabschnitt 4 %, sodaß $\frac{96}{100}$ überleben, so erscheinen die am Ende der 4 Viertel des Zeitabschnitts Ueberlebenden bei der üblichen Betrachtung mit $\frac{96}{97}$, $\frac{96}{98}$, $\frac{96}{99}$, $\frac{96}{100}$, bei der oben gemachten Annahme jedoch zu $\sqrt[4]{\frac{96}{100}}$, $\sqrt[4]{\left(\frac{96}{100}\right)^2}$, $\sqrt[4]{\left(\frac{96}{100}\right)^3}$, $\sqrt[4]{\left(\frac{96}{100}\right)^4}$.

VIII, 3b

Infant Mortality.
b) Food and its Influence. Control of Milk.

By

Rowland Godfrey Freeman, M. D. (New York).

(With 2 Charts.)

Infant Mortality.

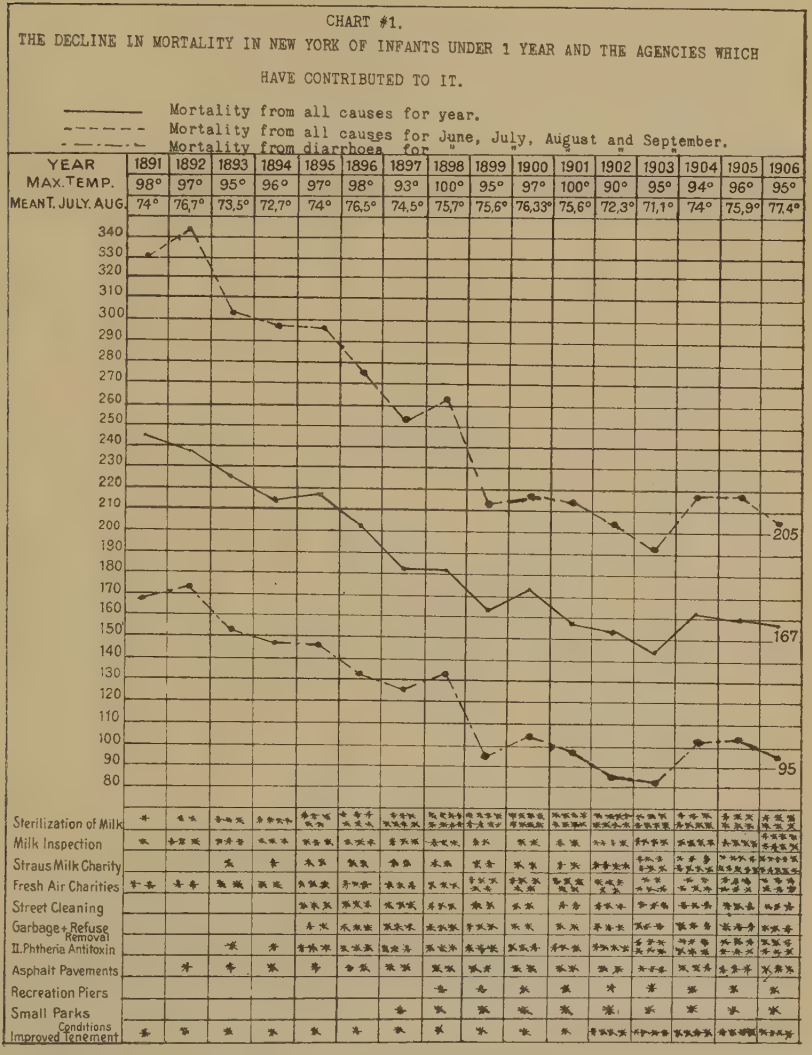
Infant mortality is high in all civilized countries, since from one-sixth to one-third of all infants die within the first year. In uncivilized countries the mortality is probably much greater. In studying this mortality we find that it is very considerably increased by the high mortality from diarrheal diseases during the summer months. Such a high infant mortality is absolutely unnecessary in intelligent communities and may be very materially reduced, by instruction ot the parents or guardians of infants and by placing within their reach proper food. That this is true is evident to any one who has cared for infants where all facilities for intelligent care and feeding could be provided, for in such cases even though breast milk is not usually available, this ordinary mortality of 60% or 30% may be reduced to less than one per cent. This marked reduction in mortality is procured by intelligent study of each case and by providing for the infant such food as it can digest, and on which it will thrive.

This high infant mortality then is due to the lack of certain essentials which may be provided for every infant if the expense is met by the philanthropist or municipality that undertakes to reduce it.

In New York City the general mortality of infants under one year has been reduced from 242 per thousand in 1891, to 158 per thousand in 1902, while the mortality from diarrhea in summer has been reduced nearly one-half during the same period.

The causes of this reduction in mortality I have attempted to tabulate (Chart 1). This reduction began at the time sterilization or pasteurization of milk was first generally advised. And by the time it reached its minimum it was found, on investigation, difficult to discover in New York City a group of babies of the poor people fed on raw milk, large enough for a basis of statistics. So that this great life-saving in New York would seem to be due largely to the general sterilization of milk.

At the same time, however, through more efficient city administration a better control over our milk supply was exercised and the Straus Milk Depots which were started in 1892 gradually increased



Each star represents a unit of influence so that the increase in the number of stars indicates an increased influence of the agency mentioned.

their activity and from definite statistics seemed a potent cause of this lessened mortality. Numerous facilities for giving these babies fresh air aided materially, while the free use of diphtheria antitoxin was also a contributing cause.

The extent to which this infant mortality is dependent upon the hot months of summer is well shown in Chart 2, which shows the mortality by months of children under one year and under five years. It is interesting here also to note that while in winter the mortality of children under one year is about half the mortality of the group of children under five years, in July it is two-thirds.

Any effort to reduce infant mortality must depend for its success on securing for the infant, so far as possible, fresh air, quiet, cleanliness and proper food. All of these requirements are most difficult to secure. In our families of the poor in New York City the living quarters consist of two or three or four small rooms, mostly opening on courts and surrounded on all sides by other families in equally small quarters. The mother is busy all day preparing the meals and caring for her family, so that she is unable herself to take her baby to a quiet place or to keep it out of doors. We can advise ventilation in winter but with coal expensive and cold dreaded it is difficult to secure for these babies the amount of fresh air and quiet that they should have.

A certain amount of cleanliness, however, may be secured for her baby by any fairly intelligent mother who has its importance impressed upon her.

The most important of these requirements though is proper food. And this, I believe, every community should provide for the infants of its poor. The mortality of artifically fed infants is by no means indicated by the mortality which I have quoted of from 16% to 23%, for a large part of the babies under one year are breast fed, and these as we know show a very low mortality. Thus in New York of 69750 infants under nine months the feeding was as follows:

Breast fed	57500
Modified milk	7500
Condensed milk	2800
Patent food	650
Ordinary milk	2300
Other foods	8750.

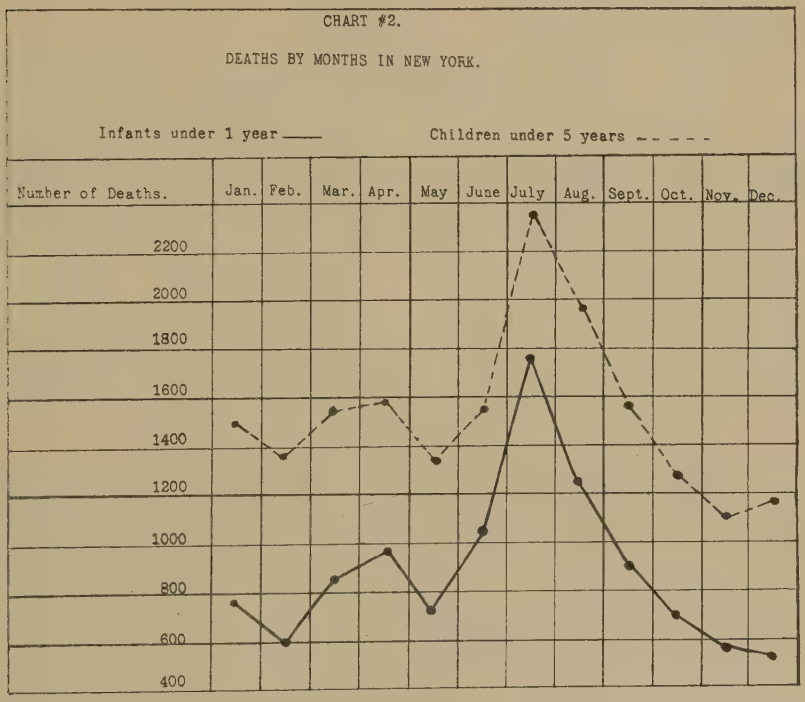
We thus see that of these children under 9 months 82½% were breast fed. So that if our mortality for the whole number was made up largely of the mortality of the balance or only 17½% we can calculate a very high mortality for the artifically fed babies of the poor.

As we have already seen that this mortality in New York cannot now be attributed to the feeding of babies on raw cow's milk, since raw milk is now but rarely used. In a recent investigation under the auspices of the Rockerfeller Institute by Drs. Park and Holt, who undertook the observation of the results of different sorts of feeding in tenements, it was found that of a group of babies fed on store milk or condensed milk during the summer, 19 or 20% died before the end of the summer, while of those fed on modified or pasteurized milk from milk depots less than 3% died. Thus showing so far as these groups were concerned a saving of 16 or 17 lives for every 100 infants fed during the summer. It is thus evident that the food

is the most important causative influence in infant mortality and as this food is milk, that the control of milk and the putting of a supply of proper milk for infant feeding within the reach of the mothers of the poor should be our first endeavor.

Municipal Milk Control.

The control of milk in New York rests primarily on the Board of Health. Their task is, however, a most difficult one. The milk of New York City, consisting of 1500000 quarts (about 1420000 liters) daily comes from between 30000 and 40000 farms, some of it being



brought 400 miles. A large proportion of this milk is taken from the farm to a creamery where it is mixed, cooled, and placed in cans for shipment to New York. Nearly 700 of these creameries receive milk for New York City. The milk is transported in refrigerator cars, a temperature lower than 50° F (10° Centigrade) being required during transportation. A portion of this milk on reaching New York is delivered in glass bottles to the consumer. The larger part of it is, however, sold from stores and of these milk stores there are more than 14000, in the city.

The control of this milk is partly through the State Board of Health but our active protective agent is the New York City Board of Health, which has undertaken to inspect the farms, instruct the farmers,

and supervise the production and care of the milk from the time it leaves the cow until it reaches the consumer. A corps of inspectors has charge of the supervision of the farms. When a farm or creamery is inspected, large notices printed on muslin with the regulations as to the care of the cows, stables, water supply, the milkers, the utensils, and the milk, as well as recommendations are posted in each cow barn. The inspector then fills out a card on which the details of each farm are reported and sends this to the New York office, from which instructions are in turn sent to the farm. Inspections of creameries are made in a similar manner. Verbal instructions are given, a large notice of regulations and recommendations is fastened to the wall, a report is sent to the New York office and instructions sent to the farmer in turn from there.

The milk is frequently tested for bacteria and fat content when it arrives at the creameries, and if found defective in these respects or dirty, other inspections are made of the farm. These farm inspectors supervise the transportation of milk to New York. Other inspectors supervise the milk after it reaches New York, some at the receiving stations of the railroads, others at the milk shops and the delivery wagons. The milk shops can sell milk only after receiving a permit from the Department of Health and after having been put in a sanitary condition.

In order to protect against the conveyance of infectious disease by milk a regulation provides for the notification of the New York Department of Health of any case of contagious disease occurring in families or persons employed in handling milk.

Commercial Pasteurization.

About one-tenth of the milk supply of New York, or 150 000 quarts daily, is pasteurized by machines at a high temperature for a few seconds. Such milk is usually recontaminated and found to contain a large bacterial content as delivered to the consumer and is not greatly in demand. Pasteurization is practised by the dairymen in order to market milk which would otherwise spoil before it could be sold.

Certified Milk Control.

A second method of control of a certain amount of milk by Milk Commissions is, I believe, peculiar to this country. This plan was first proposed by Dr. Henry L. Coit, of Newark, New Jersey, in 1893. Dr. Coit is a specialist in diseases of children and having many babies under his care and being unable to find any milk supply that could be recommended for infant feeding undertook to form a body of physicians to be called a Milk Commission, who should serve without compensation and who should sign a contract with a farmer who should be put under a bond to fulfill his obligations, the physicians undertaking to certify to the purity of this milk, in return for the farmer's compliance with all reasonable demands for insuring the cleanliness and safety of his milk, the farmer undertaking to pay the expenses of chemical and bacteriological examinations of the milk, of inspections of the cows and tuberculin test by a veterinary, and inspection of the

employees by a physician. This he could afford to do as he could sell certified milk for a higher price than milk that was not certified to.

This plan worked very well, the farmer with whom the contract was made having secured the confidence of the public has been able to raise the price of his product from eight cents a quart to ten cents and more recently to twelve cents. At the same time he has largely increased his number of cows and has constructed new and more sanitary buildings. Since then two similar commissions have been established in New York: one supervising the supply of a single farm, the other of a large number of farms. So that now there is sold in New York daily 15 000 quarts or one hundredth of the supply, produced under such medical supervision. Such commissions have rapidly increased throughout the country. And in June of this year an Association of American Medical Milk Commissions was formed and twenty-two commissions were reported to be in active operation. This certified milk secures a safe milk, the production of which is absolutely under the control of the physicians of the commissions. Its only disadvantage is its high cost, scientific cleanliness and precaution against contamination on the farms being expensive. While ordinary bottled milk in New York costs eight cents a quart, certified milk costs from fifteen to twenty cents.

A number of advantages have resulted from this system of certified milk production. In the first place it allows a recommendation of a certain milk supply by a commission of physicians who have no financial interest in it, desiring only a safe supply for the use of their patients. Second, each of these farms becomes an experiment station for the working out of the problems of dairy hygiene, a place where different methods may be employed under bacteriological control. Such control has made evident many important facts in dairy hygiene. Thus it was early shown that the contamination of milk with bacteria was largely due to perpendicular droppings from the belly and udder of the cow, which made it evident that the top of the pail should be covered to protect the milk from such droppings. The efficiency of such covered or hooded pails having been demonstrated they are now in general use. It was next evident that this dirt which was shaken from the belly and udder during milking was held there largely on account of the long hair which grows from the belly and udder of the cows. So that clipping of the rhigt side of the belly and udder was soon practiced. While to further limit this contamination, thorough grooming of the cows before milking and washing the right side of the belly and udder as well as the tail of the cow, was adopted. When this system of clipping and washing and grooming had been put into general use its advantages were almost extinguished by the facts that the cows would insist on lying down after grooming and before milking. A demand from the bacteriologist that boys be employed to keep the cows standing after grooming and before milking was not complied with, and it was only after a long period of agitation that an employee of a certified milk farm, who had observed that cows in lying down always descended on their fore-quarters first, devised a chain which hooked across the stanchion below the neck of the cow

and proved absolutely efficient in preventing the cow from lying down. Such chains are now required in all certified milk stables, and they make it possible to have the cows clean at the time of milking.

Bacteriological tests further showed that jerking the teats of the cow during milking increased the contamination ten times, while from the practical point of view the quiet milker obtained as good results in getting the milk out of the udder as the milker who jerked the teats, so that the necessity for quiet milking was thus demonstrated. The large number of epidemics due to contamination of milk called attention to the danger to the milk from the milker, should his hands be contaminated with filthy material. On this account running water, soap, nail brushes, and towels are required in all barns where certified milk is produced. The milkers must wash their hands before milking and after completing the milking of each cow. Wet milking which really consits of washing both the palms of the hands of the milkmen and the teats of the cow over the milk pail, is on the same account forbidden and absolutely dry hands are required during milking.

Such are some of the more important problems that have been worked out under our certified milk commissions. Other less important details such as light, ventilation, and cleaning of the stables, the exclusion of the milk receptacles from dwelling houses, the rapid cooling of the milk, the cleansing and sterilization of the receptacles, these I need only mention.

Perhaps the greatest advantage of the certified milk farms is in the example which they place before the public of the way in which milk should be handled. They are visited with interest by milk producers from far and near, and such visits always result in betterments of the farms of the visitors.

The third method of reducing infant mortality by milk control is by the establishment of milk depots, where properly modified and pasteurized milk is dispensed in nursing bottles to the poor.

Milk Depots.

Such milk depots were first established in New York by Mr. Nathan Straus, a wealthy merchant in 1893, and 34 000 bottles were distributed. In 1894 more than 300000 bottles were dispensed, in 1902, 1 200 000; while in 1906, 3 140 000 bottles were distributed feeding about 1600 babies. From figures I have already given it seems evident that for every hundred babies fed from such milk depots about sixteen lives were saved. Mr. Straus has established a central plant for making modifications of milk suitable for babies of different ages and pasteurizing it in the nursing bottles in which it is taken in refrigerator wagons to a number of distributing points, where with each bottle a sterilized nipple is given. Only certified milk is used. This is modified in different ways. In three ounce bottles one may obtain a modification containing 3 % fat, 6 % sugar and 1 % proteid with water or with barley water diluent. While for sick babies other three ounce bottles contain a modification containing 1 % fat, 6 % sugar, 1 % proteid with or without barley water: in six ounce bottles

are modifications containing 2 % fat, 6 % sugar, and 2 % proteid, with or without barley water. This milk is sold for one cent for each six ounce bottle, a cent and a half for each eight ounce bottle while a considerable amount is given free to those who cannot afford to pay the small charge.

There is planned now in New York a very large increase in this milk depot service, so that all tenement house mothers may obtain such food for their infants within easy reach and may also be instructed by a physician and aided by a trained nurse. With such milk depots feeding ten thousand babies there should be a very material decrease in the infant mortality.

In conclusion: Infant mortality is largely due to improper feeding during the summer months. It can best be controlled by the establishment of milk depots, that will supply modified and pasteurized milk in nursing bottles with sterilized nipples to all artifically fed babies. The establishment of certified milk commissions furnishes the best means of providing a superior milk, while to our Boards of Health we must look for an efficient supervision and control of our whole milk supply.

VIII, 3b

Säuglingssterblichkeit.
b) Ernährungsweise und deren Einfluß. Milchkontrolle.

Von

Prof. Dr. **Schlossmann** (Düsseldorf).[1])

Leitsätze.

1. Auch wenn die natürliche Ernährung des Säuglings noch viel mehr in den Vordergrund gestellt wird, als dies bisher geschieht, und wenn die Maßnahmen der Säuglingsfürsorge in noch intensiverer Weise dem Säugling das Recht auf die Brust seiner Mutter sichern helfen, wird doch stets eine namhafte Anzahl von Kindern teilweise oder ganz auf die unnatürliche Ernährung, d. h. auf die Ernährung durch Tiermilch angewiesen sein.

   Es gehört daher zu den unerläßlichen Aufgaben von Staat und Gemeinde, dafür zu sorgen, daß die für die Ernährung von Säuglingen und Kindern bestimmte Kuhmilch einwandsfrei zur Verfügung steht.
2. Die Anforderungen, die an eine zur Ernährung für Kinder bestimmte Milch zu stellen sind, lassen sich zusammenfassen in die Forderung: daß die diesen Zwecken dienende Milch gut, rein und frisch sein muß. Auf diese drei Eigenschaften hat sich die Kontrolle der Milch zu erstrecken.
3. Eine gute Milch ist eine solche Milch, die von gesunden, richtig genährten und zweckmäßig gehaltenen Tieren stammt, und deren Zusammensetzung nicht künstlich zu ungunsten des Käufers beeinflußt ist.

   Selbstverständlich müssen die Tiere, von denen eine gute Milch stammt, frei von Tuberkulose sein. Das einzige Mittel, um Sicherheit in dieser Hinsicht zu geben, ist die Verwendung der Tuberkulinprobe. Milch von Tieren, die auf Tuberkulin reagieren oder reagieren würden, darf zur Ernährung von Kindern nicht verwandt werden. Denn auch die durch Hitze abgetöteten Tuberkelbazillen und die Giftstoffe, die von den Tuberkelbazillen erzeugt werden, rufen bei empfindlichen Individuen Veränderungen hervor.

   Eine reine Milch ist eine Milch, die so gewonnen ist, daß sie weder Schmutz noch Keime in größeren Mengen enthält,

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

und der nichts hinzugefügt, aber auch nichts weggenommen worden ist.

Eine frische Milch ist eine Milch, die weit davon entfernt ist, irgend welche Zersetzungsvorgänge zu zeigen.

Die Kontrolle der für Kinder bestimmten Milch muß sich auf die Feststellung erstrecken, daß allen diesen Anforderungen entsprochen wird.

4. Die Milchkontrolle soll daher weder eine rein chemische Manipulation, noch eine rein bakteriologische oder biologische Untersuchung darstellen. Sie gehört daher weder ausschließlich in das Arbeitsgebiet des Chemikers, noch in das des Bakteriologen, viel weniger in das des Schutzmannes. Milchkontrolle ist vielmehr eine der wichtigsten Aufgaben des hygienisch gut geschulten Arztes.
5. Im besonderen hat sich die Kontrolle der Milch zu erstrecken:
   a) auf die Anlage, Besetzung und Haltung des Stalles,
   b) auf die Auswahl der Milchtiere und auf die Feststellung ihres Gesundheitszustandes,
   c) auf die Fütterung und Haltung der Milchtiere,
   d) auf die Reinlichkeit beim Melken und bei der Weiterbehandlung der Milch,
   e) auf die Art und Weise, wie die Milch in die Hand des Konsumenten gebracht wird,
   f) auf die Zusammensetzung der Milch, speziell auch auf die Vermeidung betrügerischer Manipulationen, welche darauf ausgehen, den Nährwert der Milch zu beeinträchtigen.

   Zur Feststellung bei b event. auch bei c kann sich der Hygieniker der Beihilfe des Tierarztes, bei f der des Nahrungsmittelchemikers bedienen. Die Gesamtbeurteilung der Qualität der Milch bleibt stets dem hygienisch geschulten Arzte vorbehalten.
6. Strenge Kontrolle ist nur ein vorläufiges Hilfsmittel, um der Bevölkerung dieses wichtige Nahrungsmittel in einwandsfreier Weise zu übermitteln. Anzustreben ist, daß die Gemeinden wie die Milchversorgung überhaupt, so im besonderen die Versorgung und auch die Produktion von Kindermilch selbst in die Hand nehmen.
7. Einwandsfreie Milch ist ein wesentlicher Faktor für die Herabsetzung der Säuglingssterblichkeit wie für die Hebung der Volksgesundheit überhaupt.

VIII, 3c

Säuglingssterblichkeit.
c) Selbststillen der Mütter.

Von

Ober-Regierungsrat Dr. **Gustav Lange** (Karlsruhe).[1])

Schlußsätze.

1. Aus den in Berlin wiederholt angestellten statistischen Untersuchungen geht hervor, daß die Sterblichkeit der nicht ausschließlich mit Brustmilch ernährten Kinder 5—6 mal so groß ist als die der reinen Brustkinder. Nach der Sondererhebung der Stadt Barmen vom 15. August 1905 war die Sterblichkeit der Flaschenkinder fast genau 4 mal so groß als die der ganz oder teilweise mit Muttermilch ernährten Säuglinge.
2. Die Berliner Statistik zeigt weiter, daß die tägliche große Säuglingssterblichkeit in den heißen Sommermonaten Juli, August und September das doppelte der übrigen Monate beträgt und in erster Linie von den Ernährungsverhältnissen abhängig ist. Bei den ausschließlich mit Brustmilch ernährten Kindern steigt sie nur um ein Weniges (1900 um $^1/_8$, 1904 um $^1/_{11}$), bei den nicht ausschließlich mit Brustmilch ernährten dagegen um das 2,48 bzw. 2,21fache an.
3. Ganz besonders schlagend treten diese Verschiedenheiten bei den zahlreichen Todesfällen der Säuglinge an Magen-Darmkrankheiten hervor. Hieran starben im Durchschnitt des Jahrzehnts 1895/1904 in Berlin von 1000 nur mit Brustmilch ernährten Säuglingen 173,4, von den nicht nur mit Brustmilch ernährten 444,1, also 2,56 mal so viel. In Paris betrug im gleichen Zeitraum die Zahl der an Diarrhée et Enterite gestorbenen Brustkinder 199,7 auf 1000, die der anders ernährten Säuglinge 562,7; die Sterblichkeit der letzteren war also um 2,82 mal größer als jene der ersteren.
4. Aber nicht nur im 1. Lebensjahr, sondern auch im späteren Lebensalter sind die gestillten Kinder an Kraft und Gesundheit den nicht gestillten weit überlegen. Sie stellen nach den Untersuchungen Röses mit zunehmender Stillungsdauer einen immer stärkeren Prozentsatz von zum Militärdienst Tauglichen als die Nichtgestillten.

---

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

5. Es gibt Gebiete in Deutschland, in denen die Zahl der ganz oder zum Teil gestillten Kinder zusammen auf weniger als ein Drittel gesunken ist; in vielen Einzelgemeinden liegen die Verhältnisse noch ungünstiger. In den Amtsbezirken des Großherzogtums Badens schwankte die Stillungsziffer der Lebendgeborenen im Durchschnitte des Jahrfünfts 1896/1900 zwischen 43,5 und 90,8 %, im Jahre 1905 zwischen 44,0 und 90,3 %; sie betrug für das ganze Land im Mittel 77,90 bzw. 77,74 %. Dagegen ist es nach der Ansicht von hervorragenden Männern der medizinischen Wissenschaft und Leitern von Stillungsheimen möglich, durch eine geeignete Behandlung nahezu jede Frau zum Stillen zu bringen.
6. Aus kulturellen, volkswirtschaftlichen und nationalen Gründen ist es deshalb geboten, den Umfang, in welchem das Selbststillen der Mütter[1]) in den verschiedenen Staaten und innerhalb derselben in den einzelnen Gebietsteilen üblich ist, sowie die Stillungsdauer so genau als möglich zu ermitteln, um je nach dem Ergebnis dieser Feststellungen da, wo die Stillungsziffer zu niedrig ist, mit aller Kraft für die Wiederaufnahme oder weitere Verbreitung des Stillens zu wirken.
7. Das Aufnahmeverfahren, das die Stadt Berlin seit 1885 bei jeder Volkszählung, sowie jenes, das die Stadt Barmen am 15. August 1905 angewandt hat, kann für die Erfüllung der unter Ziffer 6 aufgestellten Forderungen aus statistisch-technischen Gründen nicht in Betracht kommen. Vielmehr empfiehlt es sich, einen andern Weg einzuschlagen, der auch für größere Gebiete durchführbar ist und recht brauchbare Ergebnisse liefern kann.
8. Das Urmaterial für die Stillungsstatistik wird am leichtesten aus den Hebeammen-Tagebüchern gewonnen.

   Diese Tagebücher sollen über folgende Fragen Auskunft geben:

   a) Wird das Kind von der Mutter (oder einer Amme) gestillt? (Ja oder Nein!)
   b) Bejahendenfalls ganz (ausschließlich) oder teilweise (in Verbindung mit anderer Nahrung)?
   c) Wie lange wurde das Kind gestillt? (Nach Wochen bzw. Monaten anzugeben!)
   d) Wann (in welcher Woche bzw. in welchem Monat) wurde neben der Brustmilch mit der Beigabe von anderer Nahrung begonnen?
9. Die Hebeammen-Tagebücher, die alljährlich zu Kontrollzwecken dem Kreis- (Bezirks-)arzt vorzulegen sind, werden von diesem, zugleich mit den daraus zu fertigenden sonstigen Zusammenstellungen, nach der Stillungsdauer (1 Woche, 2 Wochen, 3 und 4 Wochen, 5 und 6 Wochen, 7—13 Wochen, 4—6 Monate,

1) Die Ernährung mit Ammenmilch, auch mit Mutter- und Ammenmilch, kommt wegen der geringen Zahl der Fälle — in Berlin im Jahre 1900 nur 28, 1904 nur 32, im ganzen Großherzogtum Baden im Durchschnitt des Jahrfünfts 1896/1900 jährlich 167, im Jahre 1905 nur 117 Fälle — praktisch fast gar nicht in Betracht.

7—9 Monate, 10—12 Monate, über 12 Monate), sowie für nichtgestillte Kinder oder Fälle ohne Angabe ausgezogen und der zuständigen statistischen Zentralstelle zur weiteren Verarbeitung vorgelegt.

10. Ferner hat bei jeder Anmeldung eines Sterbefalles für ein Kind im 1. — besser noch bis zum vollendeten 2. — Lebensjahr der Standesbeamte eine Angabe darüber zu verlangen, ob das Kind überhaupt und wie lange es gestillt, auch womit dasselbe in der letzten Zeit ernährt wurde.
11. Sowohl Reich und Staat, wie Kommunalverbände und Gemeinden, Frauenvereine und Wohltätigkeitseinrichtungen, ganz besonders aber und in erster Linie Aerzte und Hebeammen haben es als eine ihrer wichtigsten Aufgaben zu betrachten, die Stillungslust und das Gefühl für Stillungspflicht unter den Müttern mit aller Kraft und unausgesetzt zu fördern und die entgegenstehenden Schwierigkeiten — unsinnige Stillungsgebräuche und Kleidermoden, Bequemlichkeit, Gleichgültigkeit, falsche Scham, Widerstand der Angehörigen, zu frühzeitige Rückkehr der Mutter zur Erwerbstätigkeit, mangelhafte Milchsekretion und scheinbare Verkümmerung der Brustdrüse — energisch zu bekämpfen.
12. Als geeignete und vielfach schon erprobte Maßnahmen zur Bekämpfung der Stillungsnot kommen folgende in Betracht:
    a) Rechtzeitige mündliche Belehrung und Ermahnung aller Mütter sowohl vor wie nach der Geburt des Kindes durch den Arzt und die Hebeamme; daneben auch durch Merkblätter, die vom Standesbeamten bei jeder Geburtsanmeldung abzugeben sind.
    b) Einführung der rationellen Säuglingspflege — mit besonderem Hinweis auf die Unerläßlichkeit der Ernährung durch die Mutterbrust — als obligatorischen Unterrichtsgegenstand für die oberen Kurse der Lehrerinnen-Bildungsanstalten und Mädchenschulen, ebenso in den Fortbildungsschulen für Mädchen; Behandlung des gleichen Themas in geeigneten Unterrichtsstunden an Lehrer- und Priesterseminaren.
    c) Einführung von Stillprämien für Frauen und Mädchen der kleinbürgerlichen und arbeitenden Klassen in Verbindung mit unentgeltlichen ärztlichen Beratungsstellen für Mütter und Kinder, durch welche gleichzeitig die notwendige ärztliche Kontrolle über die Fortsetzung des Stillens ausgeübt wird.
    d) Einführung von Stillprämien für Hebeammen.
    e) Errichtung von Säuglingsfürsorgestellen, Säuglingsasylen, Schwangerenheimen, Stillungsheimen (Wöchnerinnenheimen für stillende Mütter) sowohl in größeren Städten wie auf dem Lande (für größere Bezirke); Verbindung von Säuglingskrippen mit Stillungsgelegenheiten in Fabriken und geschäftlichen Anlagen.
    f) Einführung der Wochen- (Haus)-pflege für arme Wöchnerinnen, um ihnen die nötige Ruhe und Zeit zur Wiedererlangung ihrer Kräfte und zum Stillen ihrer Kinder zu gewähren.

g) Ausdehnung der Krankenversicherungspflicht auf die Dienstboten, die vielfach die Hälfte der unehelichen Mütter stellen; Erweiterung des geltenden Krankenversicherungsgesetzes dahin, daß die Unterstützung der Schwangeren und Wöchnerinnen in Höhe des vollen Lohnes, von dem Beiträge gezahlt werden, auf die Dauer von 6 Wochen vor und nach der Niederkunft obligatorisch gemacht wird, ebenso die Angehörigenunterstützung für schwangere und niederkommende Ehefrauen und sonstige weibliche Familienangehörige unter angemessener Minderung der Bezüge.

VIII, 3c

Säuglingssterblichkeit.
c) Selbststillen der Mütter.

Von

Privatdozent Dr. **Robert Ziegenspeck** (München).

Das Gebiet des Deutschen Reiches gehört zu denjenigen Staaten Europas, ja vielleicht des ganzen Erdballes, in welchen das Selbststillen der Mütter am meisten vernachlässigt wird. Es wird darin nur von Oesterreich und einem Teile Italiens übertroffen.

Aber wenn wir in den Mitteilungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes lesen, daß die damit eng verknüpfte Säuglingssterblichkeit im Jahre 1903 24,79 % betrug, auf 2,08 % der Sterblichkeit der Gesamtbevölkerung, so ist dies Verhältnis nicht in allen Gauen des Reiches das gleiche. Unmittelbar neben einem Bezirk, in welchem die Sterblichkeit im 1. Lebensjahre 40—50 % beträgt, finden wir Oasen von nur 10,4 %, wie das Fürstentum Waldeck sie aufweist. Innerhalb Preußens finden wir Schwankungen von 9,9 % (im Regierungsbezirk Aurich), bis zu 25,1 % (im Regierungsbezirk Breslau), während in Bayern die Grenzen zwischen 31,0 % (im Kreise Niederbayern) und 17 % (in der Pfalz) gelegen sind.

Diese Unterschiede gewähren die Möglichkeit, Ursachen und Folgen des Nichtstillens zu ermitteln und Vorschläge zur Besserung davon abzuleiten, bzw. das, was in letzterer Hinsicht schon geschehen ist, und das ist nicht wenig, einer kritischen Würdigung zu unterziehen.

Die Ursachen des Nichtstillens.

Der Grund, weswegen wir in den wohlgeordneten, gut verwalteten Bundesstaaten des Deutschen Reiches den übrigen Staaten nachstehen, ist nicht darin zu suchen, daß man in Deutschland gleichgültiger gegenüber der Säuglingssterblichkeit und den anderen Folgen des Nichtstillens gewesen wäre als anderswo. Sobald die künstliche Ernährung des Säuglings bekannt wurde, bekämpften die Aerzte diese Sitte. Schon Eurachius Rösslin[1]) und andere Aerzte verbieten das Säugen durch Ammen und die Ernährung mittels des mit dem Namen „Mus“ bezeichneten Mehlbreies. Er empfiehlt die Mutterbrust bis zur Dauer von zwei Jahren. Die erste ärztliche Empfehlung eines Ersatzes der Muttermilch durch dies eben erwähnte Kindesmus nächst der

1) Eucharius Rößlin, Der schwangeren Frauen und Hebammen Rosengarten. Straßburg 1510.

Säugamme fand Fr. Wilh. Müller, dessen aus dem Jahre 1891 stammender Inaugural-Dissertation ich diese Angaben entnehme, aus dem Jahre 1474. Es hat Matthias Metlinger[1]) eine Diätetik der Säuglinge geschrieben. Südbayern, die Heimat Metlingers, scheint auch die Wiege des unheilvollen Mehlbreis gewesen zu sein, welcher bis auf den heutigen Tag noch als Volksnahrungsmittel für Säuglinge in Bayern beliebt ist.

Schon im 15. Jahrhundert erfreute sich das „Mus" einer derartigen allgemeinen Beliebtheit, daß in den Passionen und Weihnachtsspielen der oberbayerischen Bauern die Muttergottes das Christkind nicht mehr, der Tradition entsprechend, an die Brust legte, sondern dem Jesuskind ein „Muserl" kochte.

Birnbaum (Leipzig 1674), Metzger (Altdorf 1674), Lehmann (Jena 1699) traten in ihren Dissertationen für das Selbststillen ein, bekämpften Mißbräuche, welche sie für die Ursachen hielten, wie enge Kleider, falsche Diät, Unlust, Hoffart. Das Gleiche taten Jennert (Wittenberg 1620), Camerarius (Paris 1708), Wendelstadt (Leipzig 1797), in deren Abhandlungen und Lehrbüchern. Bemerkenswert ist, daß J. Chr. Reil[2]), der Helmstetter Anatom, schon um 1799 die Agalaktie (die Milcharmut) auf eine Inaktivitätsatrophie zurückführt, welche durch mehrere Generationen hindurch willkürlich fortgesetztes Nichtstillen erworben werden kann. Diese Anschauung wird von v. Leuthner bestritten.

Ballexserd[3]), dessen Buch ins Deutsche übersetzt wurde, und, von ihm angeregt, viele deutsche Autoren, wie Sömmering, Frank, Osthoff u. a. (auch die Schriftsteller Rabener, Salzmann und Gellert mit Satiren und Erzählungen), wandten sich gegen die Stillungsnot, wiesen darauf hin, daß die Sterblichkeit der Nichtgestillten zu den Gestillten sich verhalte wie 5 : 3 und verlangten staatliche Abhilfe. Auch hoffte Ballexserd, welcher ungefähr um die gleiche Zeit schrieb, als in Schweden wirklich das überhandnehmende Nichtstillen unter Strafe gestellt wurde (1755), auf die Staatsklugheit eines großen Fürsten, daß er durch persönliches Interesse und Verleihung von Gnaden das Selbststillen wieder hof- und gesellschaftsfähig machen möge.

Bis auf unsere Tage singen die Aerzte und Nationalökonomen das alte Lied über die Stillungsnot und Müller schließt seine historische Betrachtung mit den Worten: „Es scheint fast unbegreiflich, wie wenig die zahllosen guten und strengen Worte, welche während vieler Jahrhunderte an nichtstillende Mütter vergeudet wurden, genützt haben." Speziell in Bayern war es der Aerztliche Verein in München mit Kerschensteiner, Escherich, Müller, v. Ranke und v. Bollinger, welche dieser Frage unaufhörlich neues Interesse entgegengebracht haben.

Fr. Wilh. Müllers eigene Untersuchungen beziehen sich auf eine behördlich organisierte Umfrage in den sämtlichen Bezirksämtern

1) Matthias Metlinger, Ein Regiment der jungen Kinder. Augsburg 1474.
2) J. Chr. Reil, Archiv für Physiologie. III. 3. Halle 1797.
3) M. Ballexserd, Dissertation sur l'éducation physique des enfants, depuis leur naissance jusqu'à l'âge de puberté. Paris 1762.

Bayerns. Die Bezirksärzte ermittelten, teilweise mit Zuhilfenahme der Hebammen, den Prozentsatz der Stillenden. Die auf diese Weise gewonnenen Zahlen, deren geringe Zuverlässigkeit Verfasser beklagt, wurden in zweierlei Richtung weiter verwendet.

Einmal wurden sie unter sich verglichen mit dem Gesichtspunkt, ob im Bezirke eine Volkstracht bestand, welche die Brustdrüse komprimiert oder nicht.

Die Resultate waren positive, wenn auch nicht besonders augenfällige. Ueberall, wo eine die Drüse in ihrer Entwicklung hemmende Volkstracht bestand, wurde schlechter gestillt.

Auf der anderen Seite wurde das Material Münchener Kliniken und Polikliniken registriert, ob und in welcher Ausdehnung die einzelnen Klienten gestillt hatten, ob sie geborene Münchener oder Eingewanderte waren.

Es zeigte sich, daß der Koeffizient der nach München Eingewanderten hinsichtlich des Stillens der gleiche oder nahezu der gleiche war wie derjenige der in den einzelnen Bezirksämtern Ansässigen. Der Einfluß eines sozialen Notstandes war somit negiert.

Es waren somit zahlenmäßige Anhaltspunkte für den Einfluß einer Druckatrophie als endlichen Ausgangspunkt einer Inaktivitätsatrophie gewonnen als auch bewiesen, daß es sich, wie H. v. Ranke besonders betont hatte, um eine Stammeseigentümlichkeit bei der Sitte des Nichtstillens handele. Generalbericht und Tabelle (I—VI) ergeben verhältnismäßige Uebereinstimmung insofern, als Frauen, in deren heimatlichem Regierungsbezirk Brusternährung vorherrschte, dieselbe auch in München beibehalten haben.

Die Vorwürfe, welche hier gegen die Nationaltracht gemacht werden, lassen sich selbstverständlich auch gegen die Schnürbrust der Modekleider erheben und sind zeitweise sogar mit Erfolg erhoben worden, indem an der Jahrhundertwende die Schnürbrust der „griechischen“ Tracht weichen mußte.

Auf Anregung v. Bollingers hat Altmann[1]) die Frage der Inaktivitätsatrophie bearbeitet und 30 bei Obduktionen im Münchener pathologischen Institut gewonnene weibliche Brustdrüsen mit vier solchen aus Schlesien verglichen. Er kommt zu dem Schlusse, daß in der Anlage der aus Bayern stammenden Milchdrüsen gegenüber denen aus Schlesien ein angeborener Defekt vorzuliegen scheine.

Und weiter: „Wiewohl die verarbeiteten Fälle gering an Zahl sind, stellen sie die Möglichkeit, daß durch Inaktivität die Brustdrüse atrophieren könne, außer jeden Zweifel und lassen die Annahme, daß dieser Zustand vererbt werden kann, als sehr gerechtfertigt erscheinen.“

Diese Schlüsse, welche mit ihren Konjunktivalkonstruktionen beinahe allzu vorsichtig abgefaßt erscheinen, gehen sicher nicht zu weit und es ist begreiflich, daß viele Autoren sie anerkennen. Freilich erfahren sie eine beträchtliche Verschärfung durch die oben wiedergegebene Ziffer aus dem Reichs-Gesundheitsamt, nach welcher der

1) R. Altmann, Ueber Inaktivitätsatrophie der weiblichen Brustdrüse. I.-D. München 1888. — Virchows Archiv. 111. Bd. 1888.

Regierungsbezirk Breslau derjenige mit der größten Säuglingsmortalität, mithin der am schlechtesten gestillte in Preußen ist.

Leider sind die wenigen, aber, wie ich mit eigenen Augen gesehen habe, sehr sorgfältig angestellten Untersuchungen die einzigen anatomischen geblieben bis heute.

Jedenfalls gehen sie lange nicht so weit wie v. Bunge[1]), welcher auf S. 23 schreibt: „In den 1307 Fällen der Nichtbefähigten konnte über die Befähigung der Mutter genügende Auskunft erhalten werden in 865 Fällen. In 381 Fällen (44%) war die Mutter befähigt und in 484 Fällen (56%) war sie nicht befähigt (d. h. ihr Kind 9 Monate lang ausreichend zu stillen).

Stellen wir nun diese Resultate übersichtlich zusammen:

Tochter befähigt 744 Fälle			Tochter nicht befähigt 1307 Fälle		
Mutter befähigt	621 Fälle =	99,7 %	Mutter befähigt	381 Fälle =	44,0 %
Mutter nicht befähigt	2 Fälle =	0,3 %	Mutter nicht befähigt	484 Fälle =	56,0 %
Mutter befähigt 621 + 381 = 1002 Fälle			Mutter nicht befähigt 484 + 2 = 486 Fälle		
Tochter befähigt	621 Fälle =	62,0 %	Tochter befähigt	2 Fälle =	0,4 %
Tochter nicht befähigt	381 Fälle =	38,0 %	Tochter nicht befähigt	484 Fälle =	99,6 %

Durch diese Zusammenstellung ist die Erblichkeit der Unfähigkeit zum Stillen bewiesen. Kann eine Frau ihr Kind nicht stillen, so kann fast ausnahmslos auch die Tochter nicht stillen; die Fähigkeit ist in der Regel verloren für alle kommenden Generationen.“

Ursache: „Alkoholismus des Vaters“.

Die Sätze in v. Bollingers oft zitierter Abhandlung[2]) lauten: „Auf anatomischem Wege konnte so der Satz begründet werden, daß die bei den Frauen gewisser Gegenden so häufig beobachtete mangelhafte oder fehlende Milchsekretion in der Hauptsache auf vererbte Hypotrophie der Mamma, auf eine im Verlaufe von Generationen entstandene funktionelle Atrophie der Drüsen zurückzuführen ist.“

„. . . . . Wird das Stillen durch mehrere oder viele Generationen unterlassen oder allzu kurz ausgeübt, so werden die Frauen der späteren Generationen infolge der allmählich eingetretenen Verkümmerung der Drüse geradezu unfähig, ihre nutritiven Mutterpflichten zu erfüllen.“

Hegar hat wie v. Bollinger wiederholt das Thema bearbeitet. Er bestätigt die fortschreitende Verkümmerung der weiblichen Brustdrüse und vergleicht sie mit der erblichen Kurzsichtigkeit und der Hebephrenie. Als Ursache läßt er jedoch lieber den Wegfall der Selektion gelten an Stelle der Vererbung einer erworbenen Atrophie. Er bestreitet, daß die Brustdrüse dem Schicksal entgegengehe, ein rudimentäres Organ zu werden wie die Steißdrüse.

Diesen extrem düsteren Anschauungen stehen andere gegenüber,

---

1) G. v. Bunge-Basel, Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. 5. Aufl. München 1907.

2) Bollinger, Ueber Säuglingssterblichkeit und erblich funktionelle Atrophie der menschlichen Milchdrüse. Korrespondenzblatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft. 1899. Nr. 10.

wie sie v. Winckel[1]), Budin[2]), Hagenbach-Burckhardt[3]), Schlossmann[2]) und Rommel[4]) vertreten.

„Die bayerischen Frauen und Jungfrauen haben“ nach v. Winckel „dieselben schönen Brüste als im übrigen Deutschland, genau wie es Budin für Frankreich gefunden hat. Man kann also nicht beweisen, daß durch eine Reihe von Jahren oder Jahrzehnten wirklich die Fähigkeit des Weibes verschwinde, aus seiner Brust dem Kinde genügende Nahrung zu bieten.“

Budin formuliert seine Anschauung über die Leistungsfähigkeit der Brustdrüse in den Satz: „La quantité de lait varié avec la demande.“

Schlossmann schließt sich dem an mit den Worten: „Ich habe schon wiederholt darauf hingewiesen, daß die Milchmenge im allgemeinen abhängig ist von dem auf die Brustdrüse ausgeübten Reize und in vielen Fällen bis zu einem vielfachen des gewöhnlichen zu steigern ist.“

Und: „Meist liegt der Grund zu dem Versagen in der fehlerhaften Ernährung und in der ungenügenden Handhabung des Anlegens.“

Schlossmann glaubt, jede Frau zum Stillen bringen zu können. „Man muß immer und immer wieder die Brust durch das Säugen eines Kindes anregen und die Amme entsprechend ernähren.“

Rommel gesteht zu mit einer gewissen Beschämung, daß er doch unter mehreren hundert Wöchnerinnen zwei nicht zum Stillen hat bringen können. Beide kennen keine Kontraindikation und beide wetteifern als Leiter von Stillungsheimen in der Quantität der zu erzielenden Milchmenge. Rommel bedauert, mit 4125 g in 24 Stunden die Höchstleistung noch nicht erreicht zu haben. Während Schlossmann in Dresden absolute Alkoholabstinenz beobachtet, ist Rommel in München genötigt, Bier in mäßigen Mengen zu reichen, und hat nichts Nachteiliges erlebt. In letzterer Hinsicht schließt sich der erfahrene Kinderarzt Hagenbach-Burckhardt ihm an. Die besten Ammen bezog er aus dem weinreichen Elsaß, und hat Töchter notorischer Trinker gekannt, welche sehr gute Ammen waren. Der Grund des Nichtstillens liegt nach beiden in traditioneller Gewohnheit und im Nichtstillenwollen.

Die sich hier ergebenden Widersprüche lassen sich nach meiner Anschauung einigermaßen begreiflich finden, wenn man bedenkt, daß bei dem Beobachtungsmaterial der Entbindungshäuser und Stillungsheime schon eine gewisse Selektion stattgefunden hat. Die Busenlosen bekommen weniger Verehrer und kommen nicht in Gefahr, stillen zu müssen.

Bei der Landbevölkerung in der Gegend von Ebersberg, also südlich von München, sowie bei derjenigen bei Pfaffenhofen a. d. Ilm, das

---

1) v. Winckel, Diskussion zu den Vorträgen C. Seitz und Soxhlet: Ueber die Ernährung im frühesten Kindesalter. 24. X. 1900. Monatsschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. VIII.

2) Budin, zitiert nach Schloßmann: Ueber die Leistungsfähigkeit der weiblichen Brustdrüse. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. XVII. 6. (Juni 1903.)

3) Hagenbach-Burckhardt, Rückkehr zur natürlichen Ernährung der Säuglinge. Volkm. Samml. klin. Vortr. N. F. 436. (Medizin Nr. 132.)

4) Rommel, Zur Leistungsfähigkeit der weiblichen Brustdrüse. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 10.

ist nördlich von München, welche ich genauer kenne, gibt es gewiß atrophische Brüste. Die Nationaltrachten sind nahezu völlig verschwunden, allein für die Brustdrüsen gibt es immer noch keinen Raum nach dem Kleiderschnitt der ländlichen Schneiderinnen. Bei ärztlichen Untersuchungen der Lungen findet man oft noch recht gute Brustdrüsen, die man vorher nicht erwartete, weil sie durch die Kleidung platt gegen die Brust gedrückt waren. Gewiß ist dies hauptsächlich eine Folge einer falschen Geschmacksrichtung über das, was schön, es ist aber auch die Folge einer falschen Anschauung über das, was gut ist.

Wenn bei einem jungen Mädchen um die vierzehn herum die Brüste rechtzeitig anzuschwellen beginnen, so nennen die Bauern das „frech“. Daher wird das „Herz“ möglichst versteckt. Aehnlich sucht bei Aufnahme der gynäkologischen Krankengeschichte die Gefragte den Zeitpunkt des Eintritts der Menstruation möglichst spät anzugeben und berichtet es mit einem gewissen sichtlichen Selbstgefühl, wenn sie sich erst um die achtzehn oder zwanzig entwickelt hat. Daß eine derartige Kompression durch die Kleidung namentlich zur Zeit der Pubertätsentwickelung sehr nachteilig auf die Entwickelung der Drüse einwirken kann, ist überall, allgemein und zu allen Zeiten anerkannt worden, wenn auch die Versuche Mensingas[1]) und vieler anderer, hier Abhilfe zu schaffen, nicht genügend beachtet worden sind.

Der bekannte Nationalökonom Dr. Georg Hirth spricht in seinem vorzüglichen Werke[2]) die Befürchtung aus, daß die Geistlichkeit sich einer Volksbelehrung widersetzen werde. Er würde sicher die Verbreitung derartiger Wahnideen auf den Einfluß der Kirche zurückzuführen versuchen. Er würde ihr damit unrecht tun. Münchener Privatdozenten der Theologie besuchten schon mit ihren Hörern, den Zöglingen des Priesterseminars, das Stillungsheim daselbst, damit diese als spätere Geistliche mit so erworbenen Kenntnissen ihre Pfarrkinder belehren können. Nach Röse[3]) besteht im Bistum Augsburg eine Vorschrift, wonach allen Frauen, die trotz vorhandener Fähigkeit das Stillen unterlassen, die kirchlichen Gnadengaben zu verweigern sind. Ein angesehener Geistlicher erzählte ihm jedoch, daß die Erfolge dieser Vorschrift gering seien, weil die Aerzte mit Zeugnissen, daß die Frauen nicht stillen könnten oder dürften, zu freigebig wären.

Für meine speziellen Fachgenossen, für die Geburtshelfer, nehme ich jedoch das Zeugnis in Anspruch, daß sie immer und zu allen Zeiten bis auf unsere Tage für die Ernährung des Säuglings durch die Mutterbrust eingetreten sind und auch von der Ueberzeugung ausgingen, daß dazu im großen und ganzen jede Frau imstande sei. Das beweisen sämtliche Lehrbücher der Geburtshelfer, sämtliche Hebammenlehrbücher, das beweisen die zahlreichen Arbeiten und Dissertationen,

---

1) Mensinga, Ueber Stillungsnot und deren Heilung. Sitzungsberichte der Naturforscherversammlung. Wiesbaden 1888, und als Monographie Neuwied 1888.

2) Georg Hirth, Die Mutterbrust, ihre Unersetzlichkeit und ihre Gewöhnung zur früheren Kraft. München 1900, bei Knorr & Hirth.

3) C. Röse, Die Wichtigkeit der Mutterbrust für die körperliche und geistige Entwickelung des Menschen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1905. XXIII. 3.

welche im gleichen Sinne sich äußern. So hat v. Winckel, Krüger, Walther, Pflüger u. a., Fehling, Herdegen, Hegar und auf den letzten Naturforscher- und Aerzteversammlungen v. Ehrendorfer und Walcher von Besserung der Stillstatistik durch Besserung der Ernährung und Stillprämien berichtet. Freilich waren uns derartige ermutigende Erfolge, wie sie in unserer Zeit aus den Stillungsheimen berichtet werden, doch nicht bekannt, und die 15% Stillungsunfähiger werden sich noch vermindern lassen.

Dies Zeugnis wird uns Gynäkologen denn auch von den Kinderärzten fast ausnahmslos zugestanden.

Fragen wir uns nun, wie es kommt, daß die seit ca. 600 Jahren fortgesetzten Bemühungen der Aerzte und Laien, der Behörden und Geistlichen so wenig Erfolg hatten, so muß die Antwort lauten, weil die Ermahnungen und guten wie strengen Worte nicht zu den Ohren derjenigen gedrungen sind, die es am meisten angeht. Die heranwachsende Frau ist nicht genügend aufgeklärt worden. Ferner stammen eine Reihe von Kenntnissen über die Unersetzlichkeit der Mutterbrust erst aus der neuen und neuesten Zeit der medizinisch-naturwissenschaftlichen Forschung. Wir haben nicht gewußt, daß nicht einmal die Ernährung des Säuglings durch die Brust einer Amme die Brusternährung der eigenen Mutter ersetzen kann. Wer hat vor wenigen Jahren noch gewußt, daß artfremdes Eiweiß, auch auf dem Wege der Verdauungsorgane einverleibt, schon eine ähnliche Reaktion im Blute hervorruft, wie wir sie früher bei Gelegenheit der Transfusion von Tierblut haben kennen lernen?

Wer hat gewußt, daß schon die Milch mancher Ammen sich zum Säugling verhält wie artfremdes Eiweiß und eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen (eine Hyperleukozytose) erzeugt, wie sie beim Erwachsenen nach dem Genusse von Tierfleisch regelmäßig auftritt? [1])

Wer hat gewußt, daß eine Menge von immunisierenden Substanzen auf dem Wege der Muttermilch dem Säugling einverleibt wird, so daß derselbe bis zu einem gewissen Grade gegen dieselben ansteckenden Krankheiten immunisiert (Georg Hirth nennt es „gefeit") ist wie die Mutter selbst?

Durch die zahllosen Vorschriften zur Herstellung einer Säuglingsmilch, welche der Muttermilch ähnlich ist, hat man höchstens erreicht, daß das Verhältnis von Eiweiß, Fett, Zucker und Wasser annähernd das gleiche ist.

Wie v. Bunge[2]) nachgewiesen hat, ist es nicht einmal möglich, den Salzgehalt auch nur annähernd in den Surrogaten zu imitieren. Von 15 verschiedenen Säugetieren hat er zuerst die Bestandteile der Milch analysiert auf die Verteilung von Eiweiß, Fett, Zucker und Aschenbestandteilen. Er fand, daß eine Gesetzmäßigkeit besteht insofern, daß die aus arktischen Regionen stammenden Tiere, welche viel Wärme bilden müssen, wie Renntier, Delphin, Kaninchen und Hund, viel Fett in ihrer Milch ihren Säuglingen bieten.

---

1) Vergleiche auch: Gruber, „Ueber Serumerkrankungen". Sitzungsbericht d. Ges. f. Morphologie u. Physiologie. München 1905 und ?.

2) v. Bunge, l. c.

Die aus den Tropen stammenden, welche befähigt sind, auch in heißem Klima schwere Arbeit zu leisten: Lama, Kamel, Esel, Pferd, haben eine Milch mit hohem Zuckergehalt. Mit ihnen rangiert der Mensch. Die Wiege des Menschengeschlechtes stand also in den Tropen, was bekanntlich auch andere Zeugen bestätigen.

Der Gehalt an Mineralsalzen folgt aber einer anderen Gesetzmäßigkeit. In einer weiteren Serie von quantitativen Asche-Analysen, in welchen die Menge der Mineralsalze von veraschten Neugeborenen mit der veraschten Milch und der Asche des Blutes und Blutserums verglichen werden, ergab sich, daß diese Drüse nicht nur ein Filter, sondern ein Laboratorium darstellt. Das Neugeborene zeigte denselben Aschegehalt und die Asche dieselben Salzmengen wie die Milch, während das Blut und Blutserum, welche das Rohmaterial liefern, ganz anders zusammengesetzt ist.

Dabei stellte es sich heraus, daß bei rasch wachsenden Säugern, bei welchen sich das Körpergewicht in kurzer Zeit verdoppelt, der Salzgehalt der Milch und der des jungen Tieres ganz gleich ist, während bei langsam wachsenden je nach der Schnelligkeit des Wachstums der Salzgehalt geringer und am geringsten nahezu beim langsam wachsenden Menschen ist.

Aber selbst wenn es gelänge, die demnach in jeglicher Tiermilch zu reichlich vorhandenen Salze künstlich zu vermindern, dürfte dieselbe nach v. Behring[1]) nicht durch Erhitzen sterilisiert werden. Die Erdmetalle (Kalzium und Magnesium) und das Eisen befinden sich in der Milch in organischer Verbindung mit Eiweißsubstanzen in kolloidaler Lösung im Gegensatz zu Kalium und Natrium, welche sich in wahrer Lösung von vornherein befinden. Durch Erhitzen gehen die Erdmetalle ebenfalls in wahre Lösung oder fallen aus und sind schwer zu assimilieren. Außerdem finden sich in der „gemeinen Milch“ (v. Behring) der Malzdiastase analoge Fermente, von Babcock und Russell entdeckt, welche von Kühne und von Hirth „Enzyme“ genannt worden sind, diese nennt v. Behring „Zymasen“.

Durch Erhitzen werden dieselben abgetötet, ebenso geht das Albumin in Globulin und weiterhin in Albumose und Pepton über.

Die Milch ist eben keine chemische Lösung, sondern eine mit vitalen Eigenschaften ausgestattete Flüssigkeit „lait vivant“ der Franzosen. Man begreift, daß die Orientalen recht daran tun, wenn sie ihre Kinder lieber direkt an das Euter der Haustiere anlegen. Auch Georg Hirth hat recht mit dem Satze: „lieber kuhwarme Kuhmilch als abgekochte Muttermilch“!

Soxhlet preist die Anpassungsfähigkeit des menschlichen Säuglings. Die Kälber lassen sich das nicht gefallen, daß man sie mit erhitzter, also abgetöteter Kuhmilch ernährt, und sterben daran! (v. Behring.)

Man begreift, daß es unmöglich ist, einen vollwertigen Ersatz für die Muttermilch, und zwar der eigenen Mutter zu beschaffen und muß sich nur wundern, daß die dahingehenden Versuche keine schlimmeren Folgen gehabt haben.

1) v. Behring, Experimente betreffend die Veränderung der Nährstoffe und Zymasen in der Kuhmilch unter dem Einfluß hoher Temperaturgrade. Katalog der Ausstellung für Säuglingspflege. Berlin 1906.

Aber dank der Widerstandsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit des menschlichen Säuglings, geschadet hat es nicht, es hat nur nicht viel geholfen.

Nach Reg.-R. Dr. Würzburgs[1]) Angaben starben im Deutschen Reiche i. J. 1902/3 19,3 % der Lebendgeborenen, während i. J. 1872/75 im Mittel 23,8 %, 1876/80 22,3 % der Lebendgeborenen wieder gestorben waren. Es ist somit sogar eine geringe Besserung eingetreten.

Für diejenigen Fälle, wo andere Art der Ernährung nicht zu beschaffen ist, so auch für die eigenen Kinder von Ammen, haben und behalten die Bemühungen derjenigen Autoren, welche die künstliche Ernährung des Säuglings zu verbessern bestrebt waren, bleibenden Wert.

Die hohe Säuglingssterblichkeit kann durch erhöhte Produktion ausgeglichen werden — ich kenne in der Gegend von Reichertshofen Frauen, welche 17 oder 20, ja 25 Kinder geboren haben — und wenn Seiffert[2]) mit dem Statistiker Engel annimmt, daß jeder Neugeborene einen Kostenwert von 100 Mk. repräsentiere und alljährlich 26 684 029 Mk. vergeblich an Wochenbettsunterstützungen ausgegeben werden, so könnte man sich mit dem Hinweis trösten, daß es sich nur um eine Besitzverschiebung handelt und daß das Geld im Reiche verbleibt, wenn nur das zutreffend wäre, was Zacharias[3]), v. Ehrenfeld und Elben zu finden glaubten, daß nämlich eine Verbesserung der Rasse durch Wegsterben der Widerstandsunfähigeren resultiere.

Die schlimmen Folgen des Nichtstillens

verteilen sich naturgemäß auf die Mutter, auf das Kind und auf das Allgemeinwohl. Um mit dem eben Gesagten in Zusammenhang zu bleiben, beginne ich mit dem letzteren.

Könnte man sich über die Summe von Kummer und Sorgen und nutzlos geopferter Gesundheit, welche aus den Zahlen spricht, daß jeder fünfte Säugling wieder wegstirbt, bevor er das erste Lebensjahr vollendet hat (in manchen Bezirken, wie in Parsberg in der Oberpfalz, ist es sogar jeder zweite), hinwegsetzen mit dem Hinweise, daß sich die Bevölkerungsziffer ja nicht vermindert und daß trotz der Opfer an wirtschaftlichem Kapital unser Wohlstand sich gehoben hat, so muß es uns für die Zukunft der Nation mit der größten Sorge erfüllen, wenn wir erfahren, daß je höher die Säuglingssterblichkeit in einem Lande ist, desto geringer die körperliche und geistige Tüchtigkeit der Ueberlebenden sich zeigt.

Schon der verstorbene Generalarzt v. Vogl äußerte wiederholt seine feste Ueberzeugung dahin, daß die Ernährungsweise des Neugeborenen im ersten Lebensjahre mit der späteren körperlichen Tüchtigkeit und Militärdiensttauglichkeit in Zusammenhang stehe. Eine statistische Grundlage hat diese Ueberzeugung zu seinem Bedauern nicht. Nur stimmten die Berichte der das Ersatzgeschäft leitenden Oberstabsärzte insofern überein, daß die geringste körperliche Tüchtigkeit und Dienst-

1) Würzburg, Statistik 1906. Katalog der Ausstellung für Säuglingspflege. Berlin 1906.

2) Seiffert-Leipzig, Die staatswirtschaftliche Bedeutung einer hohen Säuglingssterblichkeit. Katalog der Ausstellung für Säuglingspflege. Berlin 1906.

3) Röse l. c.

tauglichkeit in denjenigen Bezirken sich fand, wo die künstliche Ernährung der Säuglinge an die Stelle der natürlichen getreten war.

Die in der Statistik bestehende Lücke hat nun Dr. Karl Röse, der Leiter der Zentralstelle für Zahnhygiene in Dresden, in der mustergültigsten Weise ausgefüllt.

Seit vielen Jahren schon beschäftigt, den Ursachen der Zahnverderbnis, jener weitverbreiteten Degenerations-Erscheinung der weißen Rasse, auf den Grund zu kommen mittels sehr gründlicher, aber auch sehr mühsamer statistischer Erhebungen, fiel ihm Bunges Arbeit (s. oben) in die Hände, in welcher von der Stillunfähigkeit und der Zahnverderbnis als Folgen des Alkoholismus die Rede ist.

Während er vorher schon Beziehungen zwischen dem Kalkgehalt des Trinkwassers und der Art des Brotes (ob Weiß- oder Schwarzbrot genossen wurde) zu der Zahnverderbnis nachgewiesen hatte, wurde jetzt noch eine Frage, ob der zu Untersuchende gestillt worden sei und wie lange, in den Fragebogen gesetzt.

Von Stadt zu Stadt, von Dorf zu Dorf, von Garnison zu Garnison zog der unermüdliche Forscher mit seinem kleinen Stabe von Assistenten; zuerst arbeitete er allein, später, als das Unternehmen organisiert war, beteiligten sich noch eine Anzahl deutscher und schwedischer Zahnärzte. Zuerst wurde der Kalkgehalt des Trinkwassers festgestellt, dann wurde über jede einzelne Person ein Protokoll über Namen, Alter, Geburtsort, Beruf, Eltern und über die Stillzeit aufgenommen, zum Teil auch Maß, Gewicht und Brustumfang. Die Anzahl der kranken Zähne wurde in Zahnformeln eingezeichnet.

Die so angestellten Erhebungen erstreckten sich auf 219 071 Personen, wovon 120 000 von Röse selbst untersucht worden waren.

Die Stillungsfrage wurde bei 157 361 Schulkindern und 6744 Musterungspflichtigen gestellt und konnte bei rund 164 000 Personen bearbeitet werden.

Dieses Riesenmaterial wurde nun in 41 Tabellen nach den verschiedensten Gesichtspunkten verarbeitet.

Es gelang Röse so mittels der Seriationsmethode nachzuweisen, daß ein sehr deutlicher Zusammenhang zwischen Mangel der Brusternährung und Zahnverderbnis besteht und daß die Zahnverderbnis progressiv sich mindert, je länger gestillt worden ist (Tabelle 1—9).

Es gelang nachzuweisen, daß je länger gestillt wurde, desto weniger rachitische Entwickelungsstörungen (Hypoplasie) und Schmelzmißbildungen sich fanden (Tabelle 9—18).

Es gelang der Nachweis, daß die körperliche Entwickelung stieg (Länge, Brustumfang und Gewicht), je länger gestillt worden war (Tabelle 18—23).

Es gelang der Nachweis, daß die Nichtgestillten unter 6744 Musterungspflichtigen um ein volles Drittel an Militärdiensttauglichkeit zurückstanden und die Diensttauglichkeit sich steigerte gleichmäßig, je länger sie gestillt worden waren (Tabelle 24—26).

Es gelang aber auch nachzuweisen, daß im gleichen Schritte mit der Zunahme der Stillungsdauer die Durchschnittszensur der Kinder sich besserte (Tabelle 26—31) und daß bei den gutgestillten die geistige Spannkraft gesteigert ist, insofern, als sie mehr leisten als ihren natür-

lichen Fähigkeiten entspricht, während die nicht gestillten nicht die erforderliche Spannkraft besitzen, ihre geistigen Fähigkeiten völlig auszunützen (Tabelle 32 und 33).

Die übrigen acht Tabellen sind mehr eine Ehrentafel für die Gaue, Städte und Dörfer Deutschlands, und namentlich Schwedens, wo gut gestillt wird und ein schwarzes Brett für solche, wo schlecht gestillt wird.

Tabelle Nr. 40 ist dem „Einfluß des Stadtlebens auf die Abnahme der Stillungsdauer" gewidmet. Die Großstadt ist nach Röse das Grab der Bevölkerung.[1])

Mittels dieser Riesenstatistik, welche an Gründlichkeit und Präzision der Methoden bisher ihresgleichen nicht hat, gelang es ihm leicht nachzuweisen, daß die Ergebnisse der Statistiken Camerers und Elbens zugunsten der künstlichen Ernährung auf Unzuverlässigkeit der Methode und besonders auf lokale Verhältnisse zurückzuführen sind, welche, wie Binnenwanderung, Kalkreichtum des Trinkwassers, Rassevorzüge u. a. geeignet sind, den Einfluß des Nichtstillens überzukompensieren.

Weder kann davon die Rede sein, daß der Einfluß des Nichtstillens bei den Ueberlebenden schon nach einem Jahre ausgeglichen sei (Camerer), noch daß auf eine Verbesserung der Rasse zu hoffen ist.

Die barbarisch klingenden Schlüsse von Zacharias[2]), von Ehrenfeld[3]) und Elben[4]), welche die Säuglingssterblichkeit wie einen automatischen Regulator zur Verhütung von Uebervölkerung anzusehen geneigt sind, wären daher verhängnisvoll.

Es ist vielmehr Dr. Würzburg[5]), welcher in den Unterschieden der Säuglingssterblichkeit einen Fingerzeig erblickt, daß Abhilfe möglich und geboten ist, denn: „Die Erhaltung des Lebens der Säuglinge entspricht ebenso sehr den politischen und wirtschaftlichen Interessen des Staates wie dem Gebote der Humanität und muß daher mit allen Mitteln erstrebt werden: bei Unverstand und Mangel an gutem Willen — Ermahnung, bei Unkenntnis — Belehrung, bei Unvermögen — tatkräftiger Beistand."

Nach dem eben Mitgeteilten muß man schon von einer Gefahr für die Zukunft der Nation sprechen und Röses Ruf nach Strafe erscheint berechtigt!

Die Beziehung des Nichtstillens zur Rachitis, jener Krankheit, welche neben Hypoplasie der Zähne noch mannigfache Verbildungen der Knochen, vor allem das für Mutter und Kind gefährliche enge Becken erzeugt, war schon früher bekannt. Auch für die Beziehung des Stillens zur Militärdiensttauglichkeit bedurfte es nur des zahlenmäßigen Nachweises. Nicht bekannt war die so weitreichende Beziehung des Nichtstillens zur Zahnverderbnis und vollkommen neu, ja

---

1) Röse, Die Großstadt das Grab der Bevölkerung. Politisch-anthropologische Revue. IV. 3. Aerztl. Rundschau. 1905/22.
2) Röse l. c.
3) Röse l. c.
4) Röse l. c.
5) Reg.-R. Dr. Würzburg. Statistik.

überraschend ist die Beziehung der Stillungsdauer zu geistiger Befähigung und geistiger Spannkraft.

Das Neue und Unvermutete wirkt immer befremdend und ich gestehe, daß ich diesen Abschnitt wiederholt lesen mußte, um mich völlig damit vertraut zu machen. Die lückenlosen Serien stehen da mit ihren wuchtigen Zahlen und an der Richtigkeit der Schlüsse ist nicht zu zweifeln.

Es ist als ein großer Vorzug für die Beweiskraft der Serien anzusehen, wie sie Röse uns bietet, daß sie schon an einer verhältnismäßig kleinen Zahl von Fällen lückenlos ansteigende Reihen ohne einen Sprung oder ein Knie gewähren.

Da ich nur eine Tabelle von den 42 reproduzieren wollte, wählte ich diejenige, welche die Beziehungen zwischen Stillungsdauer und Diensttauglichkeit wiedergibt, wegen ihres auch für Nichtärzte allgemein gültigen Interesses.

Die Beziehungen zwischen Stillungsdauer und Militärtauglichkeit.

Nach den Untersuchungen von Dr. C. Röse bei 6744 Musterungspflichtigen aus Thüringen und Sachsen.

	Anzahl der untersuchten Musterungspflichtigen	Durchschnittliches Körpergewicht in kg	Durchschnittlicher Brustumfang in cm	Durchschnittliche Körpergröße in cm	Prozentsatz der tauglichen Musterungspflichtigen
Tab. 24.	Alle 20—22jährigen Musterungspflichtigen				
Nicht gestillte	763	**57,4**	**79,8 : 86,9**	165,0	**32,6**
0,5—2,9 Mon. gestillte	399	**57,7**	**80,4 : 87,5**	164,7	**36,8**
3,0—5,9 „ „	741	**58,2**	**80,7 : 87,7**	164,7	**39,0**
6,0—8,9 „ „	924	**59,3**	**81,1 : 88,1**	165,8	**46,1**
9,0—11,9 „ „	1236	**59,3**	**81,1 : 88,2**	166,1	**45,4**
12 Mon. u. darüb. „	1123	**59,4**	**80,9 : 88,1**	166,1	**47,6**
Ohne Auskunft	1558				
Tab. 25.	20jährige Musterungspflichtige.				
Nicht gestillte	363	**57,5**	**79,7 : 86,8**	164,3	**31,1**
0,5—2,9 Mon. gestillte	194	**58.0**	**80,9 : 88,0**	164,9	**39,2**
3,0—5,9 „ „	368	**58,4**	**80,9 : 88,0**	164,4	**42.1**
6,0—8,9 „ „	506	**59,4**	**81,3 : 88,4**	165,6	**45,1**
9,0—11,9 „ „	719	**59,9**	**81,4 : 88,5**	166,3	**44,0**
12 Mon. u. darüb. „	633	**59,8**	**81,3 : 88,4**	166,6	**47,9**

Man beachte: Je länger die Musterungspflichtigen gestillt worden sind, um so größer ist ihr Körpergewicht, um so weiter der Brustumfang, um so höher die Militärtauglichkeit!

Die übrigen Tabellen erwiesen sich als ebenso gleichmäßig und Röse rühmt namentlich die Tabellen aus kleineren ländlichen Gemeinwesen.

Die Gleichmäßigkeit der Bevölkerung mit gleichmäßiger Beschäfti-

gung und Lebensweise ergibt gleichmäßigere Resultate. In den Städten werden dieselben durch die mannigfachsten Einflüsse verwischt.

Wenn irgendwo eine Lücke, ein Sprung in der Serie sich zeigte, so brauchte Röse nur zwei derartige Tabellen zu addieren, d. h. mit der unanfechtbarsten Methode der Statistik das Beobachtungsmaterial zu vergrößern und die Lücke war ausgeglichen.

Zu den schlimmen Folgen für das Kind gehört auch die, daß die Brustdrüse sich nicht voll ausbildet. Die nicht stillende Mutter vererbt auf ihre Tochter eine durch Nichtgebrauch atrophische Brustdrüse und wenn es sich um einen Sohn handelt, so überträgt dieser den Mangel durch Vererbung auf die Enkelin. Das ist meine feste Ueberzeugung trotz der gegenteiligen Ansicht so vieler.

Zur Zopfzeit wurde gewiß viel Sorgfalt und Pflege auf die Ausbildung und Erhaltung einer schönen Büste verwendet. Weil die Brust aber nicht ihrem eigentlichen Zweck diente, sondern nur der Koketterie, ging dieser „Reiz“ bei der Nachkommenschaft mehr und mehr zurück.

Wohl kann durch die jetzt so eifrig studierte Stilltechnik fast jede Brust zum Sezernieren gebracht werden, sogar in Ausnahmefällen noch die der Großmutter, ja die ganz verkümmerte des Mannes — es besteht kein Grund, die zahlreichen von Ploss-Bartels[1]) verbürgten Fälle zu bezweifeln — aber sie liefern gewiß nicht immer vier Liter Milch!

Gerade die großen Unterschiede, welche die maximale Leistungsfähigkeit der einzelnen aufweist, sprechen für eine erbliche, durch anhaltende Uebung wohl wieder heilbare, durch Auskreuzung sich ausgleichende Inaktivitätsatrophie in einzelnen Geschlechtern.

Wende ich mich noch zu den schlimmen Folgen des Nichtstillens bei der Mutter, so ist in erster Linie die mangelhafte Rückbildung der inneren Genitalien zu nennen.

Die Saugbewegungen der Kinder erzeugen Zusammenziehungen der Gebärmutter, welche deren Rückbildung begünstigen. Mit dem Unvollständigbleiben dieser Rückbildung geht auch eine unvollständige Rückbildung der ausgedehnten Bauchdecken, der ausgedehnten Gefäße im Becken und an den Unterextremitäten Hand in Hand. Diese Zusammenziehungen sind zwar vom zweiten oder dritten Wochenbett an etwas schmerzhafter und heißen deshalb Nachwehen. Allein sie dauern nur wenige Tage.

Durch das Ausbleiben der völligen Rückbildung der durch die Gestation bedingten Veränderungen ist Gelegenheit gegeben, eine Reihe von Erkrankungen zu erwerben. Welche Frau aber nicht stillt, um schöner zu bleiben, wird das Gegenteil erreichen.

Alle unsere neueren Erfahrungen stimmen darin überein, daß die Stillende an Körpergewicht zunimmt. Dieses Vorteils geht die Nichtstillende verlustig. Was gerade bei Schwächlichen zu bedauern ist.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß v. Bollinger das in neuerer Zeit immer Häufigerwerden der Krebserkrankung der Brustdrüsen auf das Zunehmen des Nichtstillens zurückzuführen geneigt ist.

---

1) Ploß-Bartels, Das Weib. II. Bd. S. 430—432. Die zahlreichen kürzlich berichteten Fälle von Wiederingangbringen der Laktation nach monatelanger Pause verlieren so alles Wunderbare.

. Vorschläge zur Besserung.

Röses Vorschläge gipfeln in dem Wunsch nach gesetzlichem Schutze für das Leben der Säuglinge. Er verlangt zwei Gesetze:

„1. Die Mutter, welche stillen kann und nicht will, wird mit 50 bis 500 M. bestraft, jedermann, welcher vom Stillen abrät, mit 500 bis 2000 M. Der Arzt, welcher mit leichtfertigen Zeugnissen gefällig ist, soll vor ein ärztliches Ehrengericht gestellt werden.

2. Bestraft wird die zum Stillen unfähige Mutter, welche ihr Kind nicht wenigstens mit Tiermilch, sondern mit Mehlbrei ernährt.

Um die jährlich 180 000 unehelichen Kinder in Deutschland, welche heute zum großen Teile verloren gehen, zu einem kräftigen Menschenschlage zu erziehen, welche dem Vaterlande nützlich sind, sollen Stillungsheime gegründet werden, wo die Mütter mit ihren Kindern untergebracht werden und landwirtschaftlich oder ihrem Können entsprechend beschäftigt werden.

Wie ein Impfzwang möglich war, müßte ein Stillzwang ebenfalls durchführbar sein.

Denn es ist unmöglich, jemals einen vollwertigen künstlichen Ersatz für die natürliche Muttermilch zu schaffen.

Die künstlich ernährten Säuglinge haben nicht nur die Aussicht, 3—6mal so häufig zu sterben, sondern die überlebenden bleiben auch zeitlebens in ihrer körperlichen und geistigen Entwickelung hinter den an der Mutterbrust aufgewachsenen Altersgenossen zurück.

Gegenüber den über zwölf Monate gestillten Kindern leiden die künstlich ernährten um 28 % häufiger an Zahnverderbnis und $2^1/_2$ bis $4^1/_2$ mal so häufig an englischer Krankheit (Rachitis); Körpergewicht und Körpergröße der nichtgestillten Kinder sind geringer, ihre geistige Spannkraft in der Schule hat gelitten.

Unter den Musterungspflichtigen liefern die Gutgestillten 47,9 %, die Nichtgestillten nur 31,1 % diensttaugliche Soldaten. Je länger die Leute gestillt worden sind, um so größer ist ihr Körpergewicht, um so weiter der Brustumfang, um so höher die Militärtauglichkeit.

Die Unfähigkeit der Frauen zum Stillen wird durch Alkoholgenuß, durch kalkarme Nahrung und durch unzweckmäßige Kleidung gefördert. Die Hauptursache aber ist die zunehmende Bequemlichkeit der Frauen.

Gegen diese sträfliche Nachlässigkeit kann die Aufklärung allein nichts ausrichten."

Diese Vorschläge, ich muß gestehen, sind diejenigen, welche am weitesten gehen, aber sie sind durch die Untersuchungen Röses gerechtfertigt.

Daher stelle ich sie allen anderen voran. Von der Ueberzeugung ausgehend, daß wir durch Annahme derselben am raschesten die Säuglingssterblichkeit auf 8—10 % herabdrücken können, welche (Norwegen, Schweden, Reg.-Bez. Aurich in Preußen) die unterste erreichbare Grenze zu sein scheint. Am frühesten erreichen wir so das ideale Ziel, daß jedes Kind gestillt wird.

Von diesem Ideal sind wir freilich noch weit entfernt; in München genügen die verfügbaren Ammen bei weitem nicht, den Bedürfnissen der nach Muttermilch schreienden Säuglinge zu genügen. Glücklicher-

weise hat Dr. Rommel mit Zufütterung („Allaitement mixte") sehr gute Erfahrungen gemacht. Röse spricht darüber nicht günstig, aber wohl nur, weil sie die Reinheit seiner Serien stört. Aus Japan berichtet Dr. Ogata (s. Hegar l. c.), daß die Frauen 2 Jahre stillen, daß aber allgemein vom 220. Tage an Reis, Fisch und Eier zugefüttert werden. Als Jäger habe ich beobachtet, daß Gemsgaisen, Rehgaisen und Hirschtiere ihre Kitze bzw. Kälber lange säugen, aber sehr früh zur Aesung mit auf die Weide nehmen und daß bei den Füchsen die Fähe sehr früh die Welpen mit geraubten Tieren versieht und sie anleitet, Schnecken, Käfer usw. zu suchen.

Auch spricht der Umstand in Schlossmanns Quantitätsserien, daß die Milchmenge nicht weiter zunimmt von einer bestimmten Grenze an, während Körpergröße und Gewicht des Säuglings, also wohl auch das Nahrungsbedürfnis wachsen, sehr dafür, daß Langestillen, vom Durchbruch der Zähne an Allaitement mixte die naturgemäße Säuglingsernährung darstelle.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, haben wir Deutschen anscheinend zuerst die Mutterbrust durch künstliche Ernährung zu ersetzen gesucht und haben diesen Versuch am längsten und gründlichsten fortgesetzt. Wir haben die besten, der Muttermilch am ähnlichsten Suggorate erfunden und uns in dem Glauben an die Möglichkeit eines Ersatzes der Muttermilch am gründlichsten geirrt.

Es ist nur eine logische Schlußfolgerung, aber auch eine nationale Pflicht, wenn wir ebenso gründlich für Abhilfe sorgen.

Freilich muß der Bestrafung die Belehrung vorausgehen, es fehlt sonst der Dolus und damit die gesetzliche Vorbedingung. Da muß nun zugestanden werden, daß die Belehrung durch das Merkblatt, welches auf Initiative des bayerischen Frauenvereins vom Roten Kreuz jetzt in ganz Deutschland bei Eheschließungen vom Standesbeamten verteilt wird, eine ungenügende ist. In Frankreich wird behördlicherseits jedem eine derartige Belehrung übergeben, welcher eine Geburt anmeldet. Der Senat hat mit Beschluß vom 3. Dezember 1903 den Minister des Innern ersucht, eine derartige Belehrung von der Akademie der Medizin entwerfen und alle 5 Jahre revidieren zu lassen.

Meines Erachtens wird diese Belehrung zu spät erteilt, sie gehört schon in das letzte Jahr der Volksschule.

Sehr viele Frauenleiden nehmen ihren Ursprung schon vom Beginn der Pubertätsentwicklung, weil die jungen Mädchen vollkommen unerfahren von der ersten Menstruation überrascht werden und die größten Fehler gegen die einfachste Hygiene begehen. Diese ließen sich gleichzeitig verhüten zugleich mit der Verkümmerung der Brustdrüsen durch ungeeignete Kleidung.

In Frankreich hat der verstorbene Budin schon seit lange eine unentgeltliche Sprechstunde für Mütter und Säuglinge eingeführt („Consultations des nourissons") und unentgeltliche Milchabgabe für Bedürftige („Gouttes de lait"). Aber schon seit 1874 besteht die „Loi Roussel". Théophile Roussel beantragte mit Erfolg behördliche Aufsicht jedes Neugeborenen bis zu 2 Jahren. Eine Amme wird nur zum Ammendienst zugelassen, wenn ihr Kind lebt und über 7 Monate ist. Ist es noch nicht so alt, muß es von einer anderen Amme gestillt werden.

Wir sind demnach gegen Frankreich weit zurückgeblieben. Ein Notstand besteht dort nur mit den „Fernammen", d. h. stillenden Frauen auf dem Lande, welche neben ihrem eigenen Kinde noch ein Kostkind aus der Stadt gegen Entgelt an die Brust nehmen. Da liegt nun die Versuchung nahe, den Fremdling zu vernachlässigen[1]).

Hegar[2]) empfiehlt die Selektion. Die heiratslustigen jungen Männer sollen nur Mädchen mit vollem Busen heiraten, die Mädchen nur gut gestillte Männer.

Nach v. Bunge soll ein gesunder Mann, der eine gesunde Nachkommenschaft wünscht,

1. kein Mädchen heiraten, das nicht von der eigenen Mutter gestillt werden konnte,
2. kein Mädchen aus einer tuberkulösen Familie,
3. kein Mädchen aus einer psychopathisch belasteten Familie,
4. keine Tochter eines Trinkers.

Das Gleiche darf umgekehrt das Mädchen oder für sie ihre Eltern fordern.

Es entsteht dann die Frage, was tut der Rest, der bei dieser Selektion übrig bleibt? Der muß dann unter sich heiraten und wird desto rapider zur Degeneration eines anderen Teiles unseres Volkes führen!

Besser wäre noch das Auskreuzen vorzuschlagen, d. h. Begünstigung von Ehen erblich Intakter mit Belasteten!

Es ist schon behauptet worden (Hirth), daß bei uns für die Gesundheit der Haustiere besser gesorgt sei, wie für die Menschen.

Ja, die Tiere kann man zwecks Diagnose und zwecks Verhütungsmaßregeln töten, den Menschen nicht. Beim Menschen verbietet sich jeder Eingriff in seine persönliche Freiheit von selbst. Hier könnte man nur durch Belehrung einzuwirken suchen und abwarten, wieweit sich die Dinge von selbst bessern.

Wie oben gesagt, bin ich der Meinung, daß gerade bei den unehelich Geborenen eine Selektion stattgefunden hat, und gerade dieses wertvolle Menschenmaterial hat man bisher im Elend verkommen lassen. Es ist daher sehr erfreulich, daß sich auch Dr. Würzburg[3]) für eine verbesserte Fürsorge ausgesprochen hat.

Die Stillungsheime, fern von der Großstadt, wo die Kinder auch erzogen werden sollen bis zu einer beruflichen Tätigkeit, sind mehr Stillungskolonien. Sie könnten mit der Waisenfürsorge vereinigt werden. Es müßte doch, meine ich, für den Staatsmann nur angenehm sein, wenn er über ein gutes Menschenmaterial einen Einfluß ausüben kann, sei es, daß ein Bedarf eintritt an Unteroffizieren, an Matrosen, an Kolonisten. Auch für die Mädchen müßten sich geeignete Erwerbszweige finden lassen.

Kein Waisenhaus darf fürderhin ohne Stillungsstation bleiben, ebensowenig wie eine Kinderklinik.

Röse scheint kein Vertrauen zu den jetzigen Stillungsheimen zu besitzen und Hegar spricht sich offen dagegen aus. Aber nach

1) Hagenbach-Burckhardt, l. c.
2) Hegar, l. c.
3) Dr. Würzburg, l. c.

Röses eigenen Angaben ist doch in der Großstadt die Not am größten und die Hilfe am nötigsten. Und was haben diese wenigen Institute in München, Berlin, Dresden, Frankfurt usw. doch schon alles geleistet!

Sie haben uns mit einer neuen vertieften Stilltechnik bekannt gemacht, mittels welcher es gelungen ist, die Zahl der Stillungsfähigen in Entbindungshäusern von 85 auf 94% zu erhöhen. Wenn auch die Grundzüge schon bekannt waren, wie, daß Saugenlassen und wieder Saugenlassen die Sekretion anregt und daß Milch wieder Milch macht, so sind doch das Alternierendanlegen, Leersaugenlassen bis zum Schluß, Nachmassieren (eine Art Melken nach Tierarzt Hegeland), große Pausen, Anlegen fremder, kräftig saugender Kinder, Kontrolle jeder Mahlzeit durch die Wage, Korrektur der schwer gehenden Brust u. s. f. große Fortschritte, mittels welcher es rasch gelingen wird, das atrophische, nur intermittierend funktionierende Organ, welches freilich bei jedem Keim sich kräftig regeneriert bis zu kräftiger Sekretion bei Neugeborenen beiderlei Geschlechts, wieder zur früheren „Kraft“ zurückzugewöhnen. Schloßmann berichtet l. c. von einer einzigen Amme, welche allein sicher 20 Kindern das Leben rettete.

Freilich müssen Stillprämien im Anfang nachhelfen. Nach Rommel ist Geld das beste Laktagogon.

Die Leiter der Stillungsheime sind rührig bei der Arbeit, Säuglingspflegerinnen auszubilden, damit die neue Errungenschaft möglichst breit ins Volk dringe. Auch Lehrerinnen, Hebammen sollten obligatorisch damit vertraut gemacht werden, um dieselben in das Volk zu tragen.

Außer dieser Anleitung in Entbindungsinstituten, Säuglingsheimen, Gratissprechstunden (nach Muster der Consultations des nourissons), außer Stillungsprämien an Stillende und an die Hebammen, außer gesetzlichem Schutz der stillenden Frau bei Arbeitgebern, Einräumung von Stillräumen und Krippen womöglich in der Fabrik oder nicht weit davon, möglichste Entlastung der Stillenden von Arbeit außer dem Hause, Verteilung der Merkblätter an Aerzte, Geistliche und Lehrer auf dem Lande, obligatorische Abhaltung von Vorträgen von seiten der Bezirksärzte wäre noch ein Widerstand zu überwinden: die alte Frau.

In den Händen der Mutter, Schwiegermutter oder weisen Frau, Basen und Nachbarinnen liegt die Anleitung zur Säuglingsernährung im Volke. Und diese Gruppe ist durch keinen Zwang, durch kein Mittel abzuhalten, ihren jeglicher Neuerung feindlichen Einfluß geltend zu machen.

Diese wollte auch Röse treffen mit dem Vorschlag der schweren Bestrafung dessen, der vom Stillen abrät. Wenn von seinen Vorschlägen nur dieser eine angenommen würde, wäre es immer ein Gewinn.

In allen Schichten der Bevölkerung Deutschlands regt es sich. Der Wunsch Ballexserds, daß ein Fürst sich für die Säuglingsernährung interessiere, ist in Erfüllung gegangen. Alle Fürsten, Fürstinnen und edlen Frauen, an ihrer Spitze Ihre Majestät die Kaiserin fördern die Frage. Möge bald der richtige Weg gefunden werden.

VIII, 4

Bearbeitung der Bevölkerungsbewegung durch die Statistischen Aemter im Deutschen Reich einschließlich der Mehrlingsgeburten.

Bearbeitung der Bevölkerungsbewegung durch die Statistischen Aemter im Deutschen Reich.

Von

Oberregierungrat Dr. **Würzburger** (Dresden).

Es handelt sich hier um keinen eigentlichen Vortrag. Als das Komitee die Güte hatte, mich aufzufordern, hier über ein bestimmtes Thema zu referieren, mußte ich mich mit Rücksicht auf dringende Amtsgeschäfte dazu außerstande erklären; ich erbot mich jedoch, dem Kongreß eine Arbeit, die ich bereits in Angriff genommen hatte, vorzulegen. Es war dies eine vergleichende Zusammenstellung alles dessen, was von den verschiedenen Statistischen Aemtern im Deutschen Reich auf dem Gebiete der Bevölkerungsbewegung geleistet worden ist, also um eine Arbeit, die nicht wie die hier gehörten Vorträge eine bestimmte Frage wissenschaftlicher Erörterung, sondern ein Hilfsmittel bei der Behandlung solcher Fragen, wie sie uns hier beschäftigen, überhaupt bieten sollte. Leider ist es mir ebenso ergangen, wie zwei der gestrigen Herren. Es war nämlich nicht möglich, die Arbeit hier fertig gedruckt vorzulegen. Anders aber wie bei den zwei Herren, lag die Schuld weder an mir, noch an sonst jemandem, sondern einfach daran, daß es unbedingt notwendig ist, die Arbeit, die im Manuskript fertig ist, bei den verschiedenen Statistischen Aemtern zur Nachprüfung der Richtigkeit und Vollständigkeit des über ihre Leistungen Gesagten zirkulieren zu lassen, was innerhalb der gegebenen Zeit schlechterdings unmöglich war. Auf den Inhalt einzugehen, würde selbst dann keinen Zweck haben, wenn die Arbeit fertig vorläge, da dies nicht weniger bedeuten würde, als sämtliche Fragen, die es auf dem Gebiete der Bevölkerungsbewegung überhaupt gibt, hier aufzurollen. Gestatten Sie mir daher nur eine kurze Bemerkung über Art und Zweck der Arbeit.

Die Statistik der Bevölkerungsbewegung ist im Deutschen Reich teils eine zentrale, teils eine partikulare. Die zentrale wird in der Weise gefertigt, daß die einzelnen Bundesstaaten alljährliche bestimmte Formulare gleichmäßig ausfüllen und sie dem Kaiserlichen Statistischen Amte zur Summierung und Veröffentlichung übersenden. Diese zentrale Statistik umfaßt, obwohl sie im Laufe der Jahre, zu-

letzt im Jahre 1901, weiter ausgestaltet worden ist, doch auch jetzt nur die Angaben von allgemeiner Bedeutung und örtlich für größere Gebiete. Der Tätigkeit der Statistischen Aemter der einzelnen Bundesstaaten bleibt daher noch ein weites Feld zur Ausnützung der für die Statistik der Bevölkerungsbewegung gegebenen Unterlagen, d. h. der von den Standesämtern auszufüllenden Zählkarten. Ganz abgesehen von der feineren geographischen Gliederung der Tabellen, an welcher die einzelnen Staaten Interesse haben, werden nicht nur die nach dem Reichsgesetz über den Personenstand bei den Anmeldungen von Geburten, Eheschließungen und Sterbefällen durch die Beteiligten zu liefernden Nachweisungen seitens der Landesstatistik vielfach in weiter gehender Weise kombiniert, als dies für die Reichsstatistik vorgeschrieben ist, sondern es werden in verschiedenen Staaten auch bei der Anmeldung der genannten Bevölkerungstatsachen auf den Standesämtern weitere Fragen eigens zu statistischen Zwecken an die anmeldenden Personen gerichtet und die Angaben auf die Zählkarten mit übertragen.

Noch weiter gehen einzelne Städte, z. B. Berlin und Dresden, die, natürlich mit Genehmigung der betreffenden Regierungen, inbezug auf die Erfragung solcher Angaben auch über die Landesstatistik noch hinausgehen.

Schon hieraus ergibt sich, daß inbezug auf die Nachweisungen über Tatsachen der Bevölkerungsbewegung im Deutschen Reich eine große Mannigfaltigkeit herrscht, und es immer schwerer wird, sie zu überblicken und sich darüber zu unterrichten, ob und wo über diese und jene Frage statistische Nachweisungen vorhanden sind. Ich trete wohl niemandem zu nahe, wenn ich darauf hinweise, daß auch gestern hier bei unseren Verhandlungen es sich herausgestellt hat, daß selbst diejenigen Herren, welche sich mit einzelnen Fragen besonders beschäftigt haben, nicht immer in der Lage gewesen sind, sich eine vollständige Kenntnis von dem auf dem betreffenden Gebiete seitens anderer Statistischer Aemter bereits Geleisteten zu verschaffen. Es soll das natürlich für niemanden einen Vorwurf enthalten, denn es ist eben wirklich kaum möglich, zumal ja die Herren noch andere Dinge zu tun haben.

Nun hat es ja gewiß nicht an Veröffentlichungen gefehlt, welche die Ergebnisse der Nachweisungen über Bevölkerungsbewegung in vergleichender Weise zusammenstellen, auch soweit sie über das Reichsschema hinausgehen. Namentlich ist hier das Statistische Jahrbuch deutscher Städte zu nennen, welches alljährlich in dem Abschnitt „Bevölkerung“ eine Anzahl von Tabellen enthält, welche Zahlen über die Städte mit über 50 Tausend Einwohnern zusammenstellen. Da aber der Zweck dieser Veröffentlichung eben die Vergleichbarkeit ist, so fehlen natürlich gerade solche Angaben, welche nur an einzelnen Stellen vorliegen, und das sind gerade diejenigen, die das feinste Detail bieten und daher für wissenschaftliche Untersuchung einzelner Fragen das größte Interesse besitzen.

Aehnliches gilt von den früher von der Generaldirektion der italienischen Statistik herausgegebenen Confronti intern., die aber außerdem den Fehler haben, daß sie seit geraumer Zeit überhaupt nicht

mehr erscheinen. Doch darf ich wohl bemerken, daß ich gerade durch diese italienische Veröffentlichung, an welcher mitzuarbeiten ich seinerzeit im Bureau des Herrn Bodio Gelegenheit hatte, zuerst über die Notwendigkeit klar wurde, die inbezug auf Statistik der Bevölkerungsbewegung vorhandenen Materialien, die in schwer erhältlichen Publikationen zerstreut und vielfach gar nur in den Bureauakten ein Dasein mit völligem Ausschluß der Oeffentlichkeit führen, ans Licht zu ziehen.

Bestärkt wurde ich in dieser Ueberzeugung, als ich später bei meinem Eintritt in das Statistische Amt der Stadt Dresden ein bereits eine Reihe von Jahren umfassendes, und zum Teil methodisch neues, vollständig ausgearbeitetes Material in den Akten vorfand, von dessen Existenz wohl kaum ein Mensch eine Ahnung hatte. Obgleich ich selbst später zur Leitung des genannten städtischen Amtes berufen wurde, und ich in dieser Eigenschaft sehr gerne jenes wertvolle Material der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht hätte, war mir dies hauptsächlich mit Rücksicht auf die Kosten nicht möglich, und nur dem zufälligen Umstande, daß mir später das Sächsische Statistische Landesamt übertragen wurde, habe ich zu verdanken, daß jene Nachweisungen wenigstens auszugsweise doch noch in der Zeitschrift des Statistischen Landesamtes das Licht der Welt erblickten, zusammen mit anderen sächsischen Städten. Es freut mich natürlich, aus der mehrfachen Erwähnung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Nachweisungen anläßlich der gestrigen Vorträge zu sehen, daß sie nicht ganz unbemerkt geblieben ist.

Endlich darf ich noch erwähnen, daß in dem von unserem Herrn Vizepräsidenten herausgegebenen Allgemeinen Statistischen Archiv vor einigen Jahren eine in meinem Bureau von Seutemann gefertigte Arbeit über die Leistungen der deutschen Städtestatistik erschienen ist, die natürlich auch die Bevölkerungsbewegung mitbehandelt. Sie beschränkt sich aber auf die Städtestatistik und enthält nur textliche Mitteilungen, ohne Tabellenköpfe, so daß sie meinen jetzigen Zweck nicht erfüllt.

Schlußsätze.

„Es ist wünschenswert, daß der Demographischen Sektion des Kongresses bei der nächsten Tagung ein Ueberblick über diejenigen Leistungen der Statistischen Aemter aller Staaten vorgelegt werde, die inbezug auf die Gliederung der Tatsachen der Bevölkerungsbewegung mehr als üblich und in einer Weise ins Einzelne gehen, die allgemeines demographisches Interesse bietet.“

VIII, 4

Bearbeitung der Bevölkerungsbewegung durch die Statistischen Aemter im Deutschen Reich einschließlich der Mehrlingsgeburten.

Die Statistik der Mehrlingsgeburten.

Von

Dr. med. **Friedrich Prinzing** (Ulm).

I. Die verschiedene Häufigkeit der Mehrlingsgeburten.

Die Häufigkeit der Mehrlingsgeburten ist in den europäischen Ländern verschieden. Nur die Ziffern, die aus den Geborenen überhaupt berechnet sind, können mit einander verglichen werden; da bei etwa 10 % der Zwillingsgeburten die Kinder teils lebend, teils tot geboren werden, ergibt die Zugrundelegung der Lebendgeborenen zu kleine Ziffern. Die Unterschiede sind nicht unbedeutend. In Schweden ist 1895—1904 die Mehrlingsgeburtsziffer nach gewöhnlicher Berechnung (Mehrlingsgeburten auf 1000 Niederkünfte) 14,9, bei Berechnung aus den Lebendgeborenen allein 13,3. Die Ziffern der europäischen Länder zeigt die folgende Tabelle, die teils nach amtlichen Veröffentlichungen, teils nach handschriftlichen Mitteilungen der Statistischen Aemter berechnet ist.

Länder	Periode	Mehrlings-geburts-ziffer	Länder	Periode	Mehrlings-geburts-ziffer
Deutschland	1901—1905	12,7	Spanien	1863—1870	8,7
Preußen	1891—1905	12,9	Frankreich	1898—1904	10,8
Sachsen	„	12,5	Niederlande	1896—1905	12,2
Bayern	„	12,4	Belgien	1890, 1895,	11,2
Württemberg	„	13,2		1900, 1905	
Baden	„	12,7	Dänemark	1890—1900	13,9
Hessen	„	12,9	Norwegen	1895—1904	13,6
Schweiz	„	12,5	Schweden	„	14,9
Oesterreich	1894—1903	12,3	Finland	1891—1900	14,7
Ungarn	1896—1905	13,0	Rußland	1887—1891	12,1
Italien	1895—1904	11,7	Rumänien[1])	1895—1904	9,3

Die kleinste Mehrgeburtsziffer haben in Europa die romanischen Völker, eine etwas höhere die Slaven, noch höhere die germanischen

1) Nur Lebendgeborene.

Völker Mitteleuropas und die Ungarn, die höchsten die Skandinavier und Finnen.

In den einzelnen Landesteilen sind die Unterschiede oft recht groß, weniger in Deutschland, als z. B. in Oesterreich. Hier kamen 1893 bis 1902 auf 1000 Geburten Mehrlingsgeburten in den Kronländern

Niederösterreich	11,4	Tirol u. Vorarlberg	13,6
Oberösterreich	13,1	Böhmen	12,3
Salzburg	14,3	Mähren	12,6
Steiermark	14,0	Schlesien	12,2
Kärnthen	15,4	Galizien	11,2
Krain	12,8	Bukowina	13,4
Küstenland	13,2	Dalmatien	10,8

In Niederösterreich sind die Zahlen klein, da die Hauptstadt die Hälfte der Bevölkerung ausmacht und in den Städten der Prozentsatz der Mehrlingsgeburten stets kleiner ist. Am meisten Mehrgeburten haben die deutsch-österreichischen Länder und das Küstenland (entsprechend der hohen Ziffer des östlichen Oberitaliens), am wenigsten Galizien und Dalmatien, mittlere Ziffern zeigen die Sudetenländer.

Noch größer sind die Unterschiede in den italienischen Landschaften. Dort kamen 1892—1904 auf 1000 Niederkünfte Mehrlingsgeburten in

Piemont	10,8	Latium	13,0
Ligurien	10,2	Abruzzen u. Molise	10,7
Lombardei	12,7	Campanien	10,4
Venetien	14,8	Apulien	10,3
Emilia	14,8	Basilikata	9,0
Toskana	13,3	Calabrien	8,1
Marche	14,1	Sicilien	9,5
Umbrien	12,1	Sardinien	10,5

Das östliche Oberitalien und die Emilia haben die höchsten Ziffern, das westliche Oberitalien kleine. Nach Süden zu nimmt der Prozentsatz der Mehrlingsgeburten ab, am geringsten ist er in der Basilikata und in Calabrien.

Sehr groß sind die Unterschiede in der Schweiz. In den Jahren 1871—1900 kamen auf 1000 Niederkünfte Mehrlingsgeburten in den Kantonen[1])

Zürich	11,7	Schaffhausen	14,1
Bern	12,2	Appenzell A.-Rh.	8,4
Luzern	14,7	Appenzell I.-Rh.	9,5
Uri	13,4	St. Gallen	12,0
Schwyz	12,5	Graubünden	13,8
Unterwalden o. d. W.	13,0	Aargau	12,0
Unterwalden u. d. W.	12,9	Thurgau	11,2
Glarus	10,8	Tessin	12,6
Zug	13,1	Waadt	12,2
Freiburg	12,5	Wallis	13,5
Solothurn	13,5	Neuenburg	10,8
Basel-Stadt	12,4	Genf	10,7
Basel-Land	13,3		

Fast in allen nordöstlichen Kantonen sind die Mehrgeburtsziffern klein, namentlich in den beiden Kantonen Appenzell. Daß dies keine

1) Für 1871 bis 90 nach Schweiz. Stat. Lief. 112. 1897. S. 13 u. für 1891 bis 1900 nach handschriftlicher Mitteilung des Eidgen. Statistischen Amts.

zufällige Erscheinung ist, beweist der Umstand, daß sie sich auch in den getrennten Perioden 1871—90 und 1891—1900 zeigt. Nur der Kanton Schaffhausen macht hier eine Ausnahme: er hat eine sehr hohe Mehrgeburtsziffer, wie auch die benachbarten badischen Kreise Konstanz und Waldshut.

II. Ursachen der verschiedenen Häufigkeit der Mehrlingsgeburten.

A. Puech ist durch das Studium der Mehrgeburten in den französischen Departements zu der Ansicht gekommen, daß die Höhe der Fruchtbarkeit die Häufigkeit der Mehrgeburten bedinge[1]). P. Straßmann hat diese Ansicht übernommen[2]), auch sonst hat sie viele Vertreter gefunden. Daß eine hohe Geburtsziffer allein noch nicht mit hoher Mehrgeburtsziffer verbunden ist, ergibt sich bei Betrachtung der Zahlen der europäischen Länder, wenn man sich des Geburtenreichtums Rußlands und Galiziens erinnert. Dagegen kann die Fruchtbarkeit der Frauen in anderer Weise die Höhe der Mehrgeburtsziffern beeinflussen. Es ist bekannt, daß nach zahlreichen Geburten die Wahrscheinlichkeit einer Mehrgeburt zunimmt, und daß ältere Frauen häufiger Mehrgeburten haben als jüngere. Die Mehrlingsziffer muß also da, wo viele Frauen sehr häufig gebären, und da, wo späte Heiraten üblich sind, höher sein. Doch reichen die dadurch bedingten Unterschiede allein nicht zur Erklärung der örtlichen Verschiedenheiten aus.

Für die Schweiz werden in der amtlichen Statistik die großen Unterschiede darauf zurückgeführt, daß von den Mädchen in den Kantonen mit kleiner Mehrgeburtsziffer (Nordostschweiz) frühzeitig, in denen mit großer Ziffer spät geheiratet werde. Doch trifft dies nicht überall zu: die Kantone Waadt und Bern haben viel Frühheiraten und eine mittlere Zahl von Mehrgeburten, Schaffhausen hat wenig Spätheiraten und sehr viel Mehrgeburten, Thurgau viel Spätheiraten und wenig Mehrlinge.

In Oesterreich wird das Alter der Mütter bei der Geburt statistisch verarbeitet; eine nähere Untersuchung zeigt, daß die Altersverschiedenheit der Gebärenden in den einzelnen Kronländern nicht genügt, um die Verschiedenheit der Mehrgeburtsziffern zu erklären. Auf 1000 Geburten kamen 1893—1902 in Steiermark 14,0, in Böhmen 12,3 und in Galizien 11,2 Mehrlingsgeburten; das Alter der Mütter war 1898—1900 unter entsprechender Verteilung der unbekannten Fälle[3]) bei 100 Geborenen

	Steiermark	Böhmen	Galizien
unter 20 Jahre	3,5	3,6	3,9
20—25 „	20,2	23,5	20,7
25—30 „	26,3	28,9	26,4
30—40 „	41,6	36,9	40,3
über 40 „	8,4	7,1	8,7

1) Des accouchements multiples en France et dans les principales contrées de l'Europe. Ann. d'Hyg. publ, Sér. II. T. 41. 1874. p. 197.

2) Die mehrfache Schwangerschaft in v. Winckels Hdb. der Geburtshilfe. Bd. I. 1904. S. 741.

3) Zahl der unbekannten Fälle in Steiermark 2,1, in Böhmen 1,3 und in Galizien 7,4 % aller Geburten.

Nach der Altersverteilung der Gebärenden wären in Steiermark und Galizien etwa gleichviel, in Böhmen am wenigsten Mehrgeburten zu erwarten, was den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht.

Zu einer ähnlichen Untersuchung eignet sich das Großherzogtum Baden, da hier bei allen Niederkünften die Zahl der vorausgegangenen Geburten erhoben und statistisch verarbeitet wird. Die Verhältnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt, zugleich sind die Geburts- und Fruchtbarkeitsziffern mitgeteilt.

Badische Kreise	Auf 1000 Niederkünfte Mehrgeburten			Geburten 1894—1903 auf		Von 100 Geburten sind 1894—1903 Niederkünfte			
	1884 bis 1893	1894 bis 1903	1884 bis 1903	100 Gebärfähige	auf 1000 Einw.	1.	2.—3.	4.—5.	6 und weitere
Konstanz	14,3	14,7	14,5	12,5	31,2	19,8	32,1	21,3	26,8
Villingen	13,0	13,3	13,1	14,0	34,6	19,5	31,2	21,4	27,9
Waldshut	19,1	16,1	17,6	11,6	28,8	20,9	34,1	22,4	22,6
Freiburg	14,6	12,8	13,7	11,6	30,9	21,8	34,0	21,3	22,9
Lörrach	12,7	14,4	13,5	11,8	30,1	22,1	36,0	21,3	20,6
Offenburg	13,5	13,4	13,4	12,8	33,0	21,2	32,7	21,0	25,1
Baden	13,9	15,6	14,7	13,4	33,6	19,8	31,8	22,3	26,1
Karlsruhe	13,4	12,4	12,9	13,8	38,9	21,7	33,4	20,6	24,3
Mannheim	11,7	12,4	12,0	15,1	45,7	21,2	34,5	21,0	23,3
Heidelberg	13,7	12,5	13,1	14,6	38,8	22,0	32,4	20,6	25,0
Mosbach	14,6	14,5	14,5	14,1	32,3	18,2	30,5	22,1	29,2

In den Kreisen Konstanz, Baden und Mosbach sind viel geburtenreiche Frauen und viel Mehrgeburten, dagegen hat Waldshut mit seinen vielen Mehrgeburten nicht mehr Oftgebärende als Mannheim, das die geringste Mehrgeburtsziffer hat[1]); Villingen mit seiner großen Zahl geburtenreicher Frauen hat nur wenig Mehrgeburten.

Aus diesen Beispielen geht hervor, daß die lokalen Verschiedenheiten in der Häufigkeit der Mehrgeburt zum großen Teil durch Rassen- und Stammeseigentümlichkeiten bedingt werden.

III. Eineiige und zweieiige Zwillinge.

Die Zwillinge entwickeln sich aus einem Ei oder aus zwei Eiern. Letztere stammen aus einem oder aus beiden Eierstöcken, auch können zwei Eier in einem Follikel enthalten sein. Die Anschauung, daß die eineiigen Zwillinge aus Eiern mit zwei Kernen entstehen, ist verlassen, man hat sich allgemein der Ansicht Sobottas[2]) in Würzburg angeschlossen, daß die eineiigen Zwillinge aus einem Kern (Keimblase) entstehen; als Ursache der Doppelbildung wird eine Störung während des Furchungsprozesses, also in der Zeit zwischen Eindringen des Samenfadens und Embryonalanlage angenommen.

Die eineiigen Zwillinge haben stets eine gemeinsame äußere Eihaut

1) Auch die benachbarte Pfalz hat eine kleine Mehrgeburtsziffer.

2) Sobotta, Neuere Anschauungen über die Entstehung der Doppel(miß)-bildungen mit besonderer Berücksichtigung der menschlichen Zwillingsgeburten. Würzb. Abh. Bd. I. H. 4. 1901. S. 85. u. Straßmann a. a. O. S. 758.

(Chorion), von den zweieiigen hat jeder ein eigenes Chorion. Die eineiigen Zwillinge sind stets gleichgeschlechtig, die wenigen gegenteiligen Angaben beruhen auf ungenauer Beobachtung[1]). Die Doppelmißbildungen (z. B. die siamesischen Zwillinge) sind stets eineiig und daher gleichgeschlechtig. Die zweieiigen Zwillinge sind teils gleichgeschlechtig, teils Pärchen.

Der Entstehung nach sind also eineiige und zweieiige Zwillinge etwas ganz Verschiedenes: die eineiigen Zwillinge sind als Mißbildungen aufzufassen, die zweieiigen Zwillinge beruhen entweder auf Atavismus oder auf Variation.

Die Statistik der ein- und zweieiigen Zwillinge ist wenig entwickelt, da die Unterscheidung nur durch genaue Untersuchung der Eihäute gemacht werden kann. Man ist daher allein auf das Material der Kliniken angewiesen. Ahlfeld, Weinberg, Rumpe, Straßmann, Seegert und viele andere haben sich mit der Statistik der eineiigen Zwillinge befaßt. Ahlfeld[2]) nimmt an, daß etwa 17%, Weinberg[3]), daß etwa 21% eineiig sind, andere Autoren haben höhere oder kleinere Ziffern gefunden. Die Untersuchungen wurden bisher teils mit zu kleinem Material vorgenommen, teils wurde, worauf namentlich Weinberg hinwies, nicht genügend beachtet, daß die große Zahl der unsicheren Fälle in manchen Beobachtungsreihen das Resultat der Berechnung beeinflußt. Um mir möglichst viele Einzelfälle zur Entscheidung dieser und mancher einschlägiger Fragen zu verschaffen, habe ich mich an eine Anzahl deutscher und deutsch-österreichischer Universitätskliniken gewandt, von denen mir viele, unter Aufwand von großer Mühe in liebenswürdigster Weise ihr Material zur Verfügung stellten; ich erhielt so von Prof. Chrobak in Wien (1897—1906) 401 Fälle, von Prof. Döderlein in Tübingen (1860—1906) 173, von Prof. Ehrendorfer in Innsbruck (1888—1906) 137, von Prof. v. Franqué in Prag (1903—1907) 35, von Prof. Hofmeier in Würzburg (1889—1906) 113, von Prof. Knauer in Graz (1900—1906) 138, von Prof. Werth in Kiel (1885—1906) 89, zusammen 1086 bisher literarisch nicht verarbeitete Fälle. Aus der Literatur wurden 823 Einzelfälle zusammengestellt[4]).

Unter den 1900 Fällen waren die Eiverhältnisse bei 83% angegeben, nur die Fälle wurden verwendet, in denen zugleich Alter der Mutter, Zahl der vorausgegangenen Entbindungen und Geschlecht der Kinder angegeben war (1887 Fälle). Da die Pärchen stets zweieiig sind und bei diesen die Eiverhältnisse ohne weiteres feststehen, wurden diese besonders ausgeschieden. Die Verarbeitung geschah durch Ueber-

1) Diese ausnahmslose Gleichgeschlechtigkeit der eineiigen Zwillinge ist sehr wichtig für die Lehre von der Entstehung des Geschlechts beim Menschen, das demnach schon im Ei vorausbestimmt sein oder im Moment der Befruchtung entschieden werden muß.

2) Wie stellt sich das Verhältnis der eineiigen zu den zweieiigen Zwillingen? Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 47. 1902. H. 3.

3) Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Mehrlingsgeburten beim Menschen. Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. 88. 1901. S. 346 u. Neue Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 48. H. 1.

4) Wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit wurde die Sammlung nicht vollständig; ich hoffe, dem Kongreß noch größeres Material vorlegen zu können.

tragen auf Zählblättchen. Die Zahl der verarbeiteten Fälle und der unsicheren unter diesen ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Reihenfolge der Geburt	Alter der Mutter bei der Geburt						
		20 Jahre und weniger	21—25 Jahre	26—30 Jahre	31—35 Jahre	36—40 Jahre	41 J. und mehr	Summe
Zahl der Fälle überhaupt	I.	98	280	136	39	16	3	572
	II.	21	188	179	76	35	5	504
	III.	1	45	111	62	35	4	258
	IV.	—	9	63	58	20	8	158
	V.—VI.	—	5	53	65	58	10	191
	VII.—X.	—	—	16	56	65	21	158
	XI. u. weitere	—	—	—	11	27	8	46
	Summe	120	527	558	367	256	59	1887
Zahl der unsicheren Fälle	I.	11	42	28	8	1	—	90
	II.	3	25	29	11	7	1	76
	III.	—	4	22	16	6	1	49
	IV.	—	3	9	4	1	1	18
	V.—VI.	—	2	17	15	15	4	53
	VII.—X.	—	—	1	8	8	4	21
	XI. u. weitere	—	—	—	1	4	5	10
	Summe	14	76	106	63	42	16	317

Auf 100 Fälle überhaupt (mit sichern und unsichern Eiverhältnissen) kommen Pärchen:

Reihenfolge der Geburt	Alter der Mütter						
	20 Jahre und weniger	21—25 Jahre	26—30 Jahre	31—35 Jahre	36—40 Jahre	41 J. und mehr	Summe
I.	29,6	35,4	39,0	41	(38)	—	35,8
II.	29	37,8	36,3	38,2	51	(40)	37,9
III.	—	(44)	30,6	38,7	43	—	36,0
IV.	—	(44)	31,7	39,7	(55)	(38)	38,6
V.—VI.	—	—	28,3	35,4	51,7	—	36,6
VII.—X.	—	—	(44)	33,9	36,9	(33)	36,1
XI. u. weitere	—	—	—	(64)	(48)	—	46
Zusammen	29,2	37,0	34,8	38,4	45,7	27	37,0

Die Pärchen nehmen mit dem Alter der Mutter regelmäßig zu bis zum 40. Lebensjahre, die Ziffer der späteren Jahre ist wegen der kleinen Zahlen unsicher. Ein gleichmäßiges Verhältnis zwischen der Zahl der Pärchen und der Geburtenfolge ist dagegen nicht wahrzunehmen;

in anderen Reihen, die für ganze Bevölkerungen berechnet sind, wurde dies beobachtet; so waren nach Geißler 1880—94 in Sachsen von 100 ehelichen Zwillingsgeburten Pärchen bei[1])

1. Geburt	36,9	5.—6. Geburt	39,9
2. „	33,8	7.—10. „	40,1
3. „	35,7	11. und späterer Geburt	42,9
4. „	37,7	überhaupt	38,1

Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt darin, daß die älteren Frauen im klinischen Material spärlich vertreten sind. Von je 100 Fällen von Mehrlingsgeburten kamen auf das Alter der Mütter von

	Finland (1900)	Klinisches Material		Finland (1900)	Klinisches Material
unter 20 Jahren . .	1,1	6,4	30—35 Jahren . .	23,6	19,4
20—25 „ . .	11,6	27,9	35—40 „ . .	27,1	13,6
25—30 „ . .	25,4	29,6	über 40 „ . .	11,2	3,1

Man muß daher aus unserer Tabelle schließen, daß die Zunahme der Zahl der Pärchen mit der Zahl der vorausgegangenen Geburten nur durch das höhere Alter der Mütter, die oft geboren haben, bedingt ist. Daß das Alter der Mutter und nicht die Reihenfolge der Geburt das Maßgebende ist, geht auch aus den Prozentzahlen der Erst- und Zweitgebärenden hervor, die in den meisten Altersklassen mit höheren Grundzahlen vertreten sind. Die Zunahme der Pärchen mit dem höheren Alter tritt hier deutlich hervor, während in den senkrechten Reihen der Altersklassen von 26—30 und 31—35 Jahren sich kein Einfluß der Geburtenfolge bemerkbar macht.

Dem entspricht das Verhältnis der ein- und zweieiigen Zwillinge. Auf 100 Zwillinge mit bekannten Eiverhältnissen kommen Eineiige:

Reihenfolge der Geburt	Alter der Mutter						
	20 Jahre und weniger	21—25 Jahre	26—30 Jahre	31—35 Jahre	36—40 Jahre	41 J. und mehr	Summe
I.	32,2	24,4	19,4	19,4	(20)	—	24,3
II.	(33)	20,9	22,7	15,4	14,3	—	21,0
III.	—	22	28,1	21,7	13,8	—	23,4
IV.	—	—	28	31	(21)	—	26,4
V.—VI.	—	—	28	18	(12)	—	20,3
VII.—X.	—	—	(33)	33	25	(29)	29,2
XI. u. spätere	—	—	—	(20)	17	—	19,4
Zusammen	33,0	22,8	24,3	23,0	17,8	(28)	23,4

Unter der Gesamtzahl der Zwillinge mit bekannten Eiverhältnissen ist der Prozentsatz der Eineiigen in Deutschland 23,4, tatsächlich ist

1) Zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse bei Mehrlingsgeburten. Allgem. Stat. Arch. Bd. 4. 1896. S. 537.

er etwas höher, da unter den unsicheren Fällen eine größere Anzahl eineiiger Zwillingsgeburten verborgen ist. Unter den obigen Zahlen mit bekannten Eiverhältnissen sind 872 Zwillinge gleichen Geschlechts, und zwar 504 (= 57,8 %) zweieiig und 368 (= 42,2 %) eineiig. Teilt man nach diesem Verhältnis die unsicheren Fälle, so erhält man die folgenden Ziffern:

Pärchen	698	= 37,0 %
zweieiige Gleichgeschlechtige	698	= 36,4 %
Eineiige	502	= 26,6 %

Der Prozentsatz der Eineiigen ist nach der obigen Tabelle bei jüngeren Müttern groß und nimmt mit dem Alter ab, doch sind die Unterschiede zwischen 31. und 35. Lebensjahre gering. Die Abnahme ist besonders in den Reihen der 1. und 2. Niederkünfte ersichtlich, während in den senkrechten Reihen nirgends eine Abnahme mit der wachsenden Zahl der vorangegangenen Geburten zu erkennen ist. Wenn die Grundzahlen auch klein sind, so genügen die Ziffern doch zur Feststellung der Tatsache, daß die Höhe des Prozentsatzes der Eineiigen nicht durch die Geburtenfolge, sondern durch das Alter der Mutter bedingt wird.

Um zu ermitteln, wie oft Eineiige von verschieden alten Müttern geboren werden, müssen sie zur Geburtenzahl der einzelnen Altersklassen in Beziehung gesetzt werden. Da dies direkt wegen mangelnden Materials nicht möglich ist, habe ich die oben gefundenen Prozentsätze auf die dänischen Ziffern der Jahre 1896—1900[1]) übertragen. Auf je 1000 Niederkünfte kämen dann Zwillingsgeburten:

beim Alter der Mutter	mit Eineiigen	mit Zweieiigen	zusammen
von unter 20 Jahren . .	2,4	4,8	7,2
20—25 „ . .	2,0	6,7	8,7
25—30 „ . .	2,7	8,6	11,3
30—35 „ . .	3,6	12,0	15,6
35—40 „ . .	3,6	16,4	20,0
40—45 „ . .	(3,3)	(12,7)	16,0
45—50 „ . .	?	?	7,4

Die Neigung zu Störungen in der Entwickelung des Eies, die Zwillingsschwangerschaft zur Folge haben, nimmt demnach mit dem Alter der Mutter nur langsam zu; bei jungen Schwangeren ist sie etwas größer als im Alter von 20—25 Jahren. Die Neigung zur Abstoßung mehrerer Eier bei einer Ovulation nimmt dagegen bis zum 40. Lebensjahre bedeutend zu, so daß bei 35—40 Jahren auf 1000 Geburten $3^1/_2$ mal soviel zweieiige Zwillinge kommen als bei den unter 20 Jahre alten Müttern.

Ob zu der verschiedenen Höhe der Mehrgeburtsziffer in den einzelnen Ländern eineiige und zweieiige Zwillinge in gleicher Weise beitragen oder nicht, ist noch nicht sicher bekannt. Ist diese Verschiedenheit mehr durch letztere bedingt, so muß sich dies im Prozentsatz der

1) Befolkningsforholdene i Danmark 1 det 19. Aarhundrede, Kopenhagen 1905. S. 118.

Pärchen ausdrücken. Letzteres wird in der Tat gefunden, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

	Zwillingsgeburten auf 1000 Geburten	Pärchen kommen auf 100 Zwillingsgeburten	Pärchen kommen auf 1000 Geburten
Frankreich (1898—1905)	10,8	35,1	3,8
Belgien (1890, 95, 1900, 05)	11,1	35,1	3,9
Italien (1886—1899)	11,5	36,6	4,2
Schweiz (1891—1900)	12,4	35,9	4,5
Deutschland (1901—1904)	12,6	36,6	4,6
Schweden (1895—1904)	14,8	37,9	5,6

Nach unseren obigen Berechnungen sind unter den Zweieiigen Pärchen und Gleichgeschlechtige ungefähr in gleicher Zahl vertreten; wäre dies auch in anderen Ländern der Fall, wie Weinberg voraussetzt, so ließe sich nach dem Prozentsatz der Pärchen ungefähr die Zahl der Eineiigen berechnen, und es wären in Frankreich 30 %, in Schweden 24 % der Zwillinge Eineiige und auf 1000 Geburten kämen in allen Ländern etwa gleichviel Eineiige. Untersuchungen größeren Maßstabs über die Eiverhältnisse der Zwillinge in anderen Ländern wären sehr erwünscht, um hierüber Gewißheit zu erhalten.

IV. Fehlgeburt und Totgeburt bei Zwillingsschwangerschaft.

Die Häufigkeit der Fehlgeburten nimmt mit der Zahl der Früchte zu, Fünflinge werden fast stets als Fehlgeburten geboren. Bei den Zwillingen ist die Fehlgeburt häufiger als bei einfachen Geburten. Da genaue Zahlen fehlen, habe ich mich an Prof. Thirring, den Vorstand des kommunalstatistischen Bureaus in Budapest gewandt, da dort die Fehlgeburten sehr sorgfältig ermittelt werden. Prof. Thirring hatte die Liebenswürdigkeit, durch nachträgliche mühevolle Erhebungen die Zahl der Zwillinge unter den Fehlgeburten für das Jahr 1905 feststellen zu lassen. Dabei wurden folgende Zahlen gefunden:

Schwangerschaftsdauer	Fehlgeburten	davon Zwillingskinder	davon lebend
1. Monat	26	—	—
2. „	493	4	—
3. „	667	8	—
4. „	455	12	—
5. „	350	18	—
6. „	318	18	4
7. „	251	20	11
Zusammen	2560	80	15

Rechnet man nur die Früchte bis zum 6. Monat als Fehlgeburten, so kommen auf 1000 Fehlgeburten 13,2 Zwillinge, während auf 1000 Geburten 10 Zwillinge fallen. Auf 1000 Empfängnisse überhaupt kommen 9, auf 1000 Zwillingsempfängnisse etwa 12 Fehlgeburten im 1.—6. Monat. Die Grundziffern der letzteren sind allerdings für eine endgültige Entscheidung zu klein, sie geben aber doch einen un-

gefähren Anhaltspunkt. Im allgemeinen sind die Fehlgeburten im 3. Schwangerschaftsmonat am häufigsten, bei den Zwillingen dagegen nehmen sie von Monat zu Monat zu, eine Erscheinung, die leicht verständlich ist.

Bei den eineiigen Zwillingen ist die Fehlgeburt häufiger als bei den zweieiigen, auch die Budapester Zahlen bestätigen dies. Von den 40 Zwillingsgeburten waren

Gleichgeschlechtig	26 (32 m., 20 w. Früchte)
Pärchen	10 (10 m., 10 w. Früchte)
unbekannten Geschlechts (im 2. u. 3. Monat)	4

Der Prozentsatz der Pärchen unter den Fehlgeburten mit bekanntem Geschlecht ist danach 28 %, während er bei allen Zwillingen 36 bis 37 % beträgt. In dem oben verwendeten klinischen Material habe ich 35 spontane Fehlgeburten mit Angabe des Geschlechts ausfindig gemacht, und zwar

Eineiige	17	mit	22	männl.	und	12	weibl.	Früchten
Zweieiige Pärchen	5	„	5	„	„	5	„	„
„ Gleichgeschlechtige	5	„	6	„	„	4	„	„
Eierzahl unsicher	8	„	14	„	„	2	„	„

Unter den Fällen mit bekannten Eiverhältnissen waren 63 % eineiig, während dies bei den Zwillingen überhaupt in 23 % der Fall war. Die beiden kleinen Zahlenreihen unterstützen entschieden die Annahme, daß die Fehlgeburten bei eineiigen Zwillingen viel häufiger sind als bei zweieiigen. Weitere Untersuchungen sind sehr erwünscht.

Die große Zahl der Fehlgeburten ist die Ursache des kleinen Knabenüberschusses bei den Zwillingen, da bei den Fehlgeburten der Knabenüberschuß viel größer ist als bei den rechtzeitigen Geburten (etwa 160 männliche auf 100 weibliche Früchte). Dementsprechend ist der Knabenüberschuß bei den Eineiigen kleiner als bei den Zweieiigen. Bei unserem Material waren die Ziffern der Kinder:

	männlich	weiblich	Geschlechtsverhältnis
Zweieiige Pärchen	698	698	100 : 100
„ Gleichgeschlechtige	548	468	117,1 : 100
Zweieiige überhaupt	1246	1166	106,9 : 100
Eineiige	378	370	102,2 : 100
Alle Zwillinge	1624	1536	105,7 : 100

Der Prozentsatz der Totgeburten ist bei den Mehrlingen viel höher als bei den einfachen Geburten. Frühzeitige Geburten und falsche Lage des Kindes sind die gewöhnlichen Ursachen hiervon. Von den eineiigen Zwillingen werden viel mehr totgeboren als von den zweieiigen, wie aus den folgenden Ziffern hervorgeht; zu bemerken ist dabei, daß die Zahl der Totgeborenen in den Anstalten teils wegen der Ansammlung schwerer Fälle in diesen, teils wegen anderer Art der Registrierung stets höher ist als außerhalb derselben.

Geburtenfolge und Alter der Mutter	Zweieiige			Eineiige			alle Zwillinge		
	Zahl der Kinder	totgeboren überhaupt	totgeboren in %	Zahl der Kinder	totgeboren überhaupt	totgeboren in %	Zahl der Kinder	totgeboren überhaupt	totgeboren in %
I. Geburt	684	75	10,9	222	30	13,5	1076	132	12,3
II.—III. „	940	75	8,0	258	29	11,2	1440	136	9,4
IV.—VI. „	408	25	6,1	126	12	9,5	676	57	8,4
VII und spätere	248	23	9,3	84	20	23,8	392	52	13,3
Summe	2280	198	8,7	690	91	13,2	3584	377	10,5
unter 26 Jahre	784	88	11,2	264	25	9,5	1226	141	11,5
26—30 „	634	35	5,5	196	27	13,8	1024	89	8,7
30—35 „	440	36	8,2	126	21	16,7	688	80	11,6
36 Jahre u. mehr	400	38	9,5	94	17	18,1	606	65	10,7
Alter unbekannt	22	1	—	10	1	—	40	2	—
Zusammen	2280	198	8,7	690	91	13,2	3584	377	10,5

Die aus dieser Tabelle ersichtlichen Tatsachen, die hohe Totgeburtsziffer der Erstgebärenden, die Zunahme der Totgeburten mit dem Alter der Mutter und mit der Zahl der vorangegangenen Geburten wird auch bei einfachen Geburten beobachtet.

V. Erblichkeit der Mehrlingsschwangerschaft und ihr wiederholtes Vorkommen bei Mehrlingsmüttern.

Die Neigung zu Zwillingsschwangerschaft kann vererbt werden, viele Einzelfälle hiervon sind veröffentlicht worden. Weinberg hat aus den Familienregistern, die in Württemberg geführt werden, ermittelt, wie viel Mehrlingsgeburten in Stuttgart und einigen benachbarten Landorten bei den nächsten Verwandten der Zwillingsmütter (Mutter, Schwester, Tochter) vorkommen; auf 17478 Geburten waren bei diesen 204 Zwillingsgeburten zu erwarten, beobachtet wurden 310 (also 52 % mehr). Damit ist die Tatsache, daß Zwillingsschwangerschaft vererbbar ist, statistisch erwiesen; es wäre jedoch auch der Mühe wert, ein größeres Material daraufhin zu bearbeiten, bei wie vielen Zwillingsmüttern Erblichkeit vorliegt; das klinische Material eignet sich hierzu nicht, da die Vorgeschichte oft nur unvollständig erhoben werden kann. Nach Weinberg kamen ferner bei den Verwandten der Mütter mit Zwillingen ungleichen Geschlechts 22 Mehrlinge auf 1000 Geburten, bei gleichem Geschlecht 16, bei den Gebärenden Stuttgarts überhaupt 11. Danach ist anzunehmen, daß bei eineiigen Zwillingen keine Erblichkeit besteht. In unserem oben verwendeten klinischen Material wurden unter 8 Fällen von vererbter Mehrlingsschwangerschaft mit bekannten Eiverhältnissen dreimal eineiige Zwillinge beobachtet; dies spricht bei der geringen Zahl der Fälle nicht gegen die Annahme der Nichtvererbbarkeit der eineiigen Zwillingsschwangerschaft, da auch bei

vererbter Anlage für zweieiige Zwillinge so gut wie bei anderen Frauen eineiige Zwillinge geboren werden können.

Durch die Vererbung der Anlage zu Zwillingsschwangerschaft ist es zu erklären, daß manche Völker und Volksstämme höhere Mehrgeburtsziffern als Rasseneigentümlichkeiten aufweisen. Kraft dieser Vererbung müßten sich eigentlich die Mehrgeburtsziffern bei allen Völkern von Generation zu Generation erhöhen; daß dies nicht geschieht, hat seinen Grund hauptsächlich in der großen Sterblichkeit der Zwillinge in den zwei ersten Lebensjahren. Ob die von Göhlert[1]) bei kleinem Material gefundene häufigere Sterilität der Zwillinge tatsächlich besteht, ist zweifelhaft. Weinberg fand unter 110 weiblichen, 20 Jahre und länger verheirateten Zwillingen nur 11 unfruchtbar. Es wäre zu wünschen, daß hierüber weitere Untersuchungen angestellt würden.

Wiederholung einer Mehrlingsgeburt bei derselben Frau ist eine oft beobachtete Erscheinung. In einem Teil des von mir benutzten klinischen Materials (mit zusammen 856 Zwillingsgeburten) ist der Frage anscheinend genügend Aufmerksamkeit geschenkt; daraus ergaben sich folgende Ziffern:

	Zwillingsmütter	davon hatten früher Zwillinge	in %	Zahl der früheren Geburten	davon Mehrlingsgeburten	in %
Zweieiige	447	18	4,0	1246	31	2,5
Eineiige	136	6	4,4	349	7	2,0
Unsichere Eizahl. .	273	16	5,9	690	17	2,5
Zusammen	856	40	4,7	2285	35	2,4

Nach Weinberg hatten in Stuttgart von 1596 Zwillingsmüttern 5,8 % früher Zwillingsgeburten gehabt. Die aus klinischem Material berechnete Ziffer ist etwas zu klein, da bei diesen Erst- und Zweitgebärende vorwiegen. Die Frage, ob auch bei eineiigen Zwillingen wiederholte Mehrlingsschwangerschaft vorkommt, scheint durch obige Zahlen bejaht zu werden, doch sind sie zur Erledigung der Frage zu klein.

Schlußsätze.

1. Die Höhe der Mehrgeburtsziffer wird nicht durch die Fruchtbarkeit eines Volkes, nur zum kleinen Teil durch großen Geburtenreichtum der einzelnen Frauen und durch das Alter der Gebärenden, am meisten durch Rassen- und Stammeseigentümlichkeiten bedingt.
2. Ungefähr 24—26 % der Zwillinge sind in Deutschland eineiig.
3. Untersuchungen in größerem Maßstabe über die Eiverhältnisse der Zwillinge in anderen Ländern sind sehr wünschenswert, da anzunehmen ist, daß hierbei Rassenverschiedenheiten bestehen.
4. Der Prozentsatz der eineiigen Zwillinge wird mit dem Alter der Mutter kleiner; der niedere Prozentsatz an eineiigen

1) Die Zwillinge. Virch. Arch. Bd. 76. 1877 (von 58 verheirateten weiblichen Zwillingen waren 19 unfruchtbar).

Zwillingen, der bei Müttern, die oft geboren haben, beobachtet wird, hängt nur mit dem höheren Alter der Mütter, nicht mit der Zahl der vorangegangenen Geburten zusammen.

5. Fehlgeburten, die bei den Zwillingen überhaupt häufiger sind als bei einfachen Geburten, kommen bei eineiigen Zwillingen öfter vor als bei mehreiigen; hierdurch wird der kleinere Knabenüberschuß bei den Zwillingen, die besonders bei den eineiigen beobachtet wird, bedingt.
6. Bei den eineiigen Zwillingen ist die Zahl der Totgeborenen viel größer als bei den zweieiigen.
7. Die Neigung zu Zwillingsschwangerschaft kann vererbt werden; es wäre von Wert zu untersuchen, wie oft bei den Zwillingsmüttern hereditäre Veranlagung besteht.
8. Bei 5—6 % der Zwillingsmütter liegt wiederholte Zwillingsschwangerschaft vor.
9. Untersuchungen über die angebliche Unfruchtbarkeit der Zwillinge sind erwünscht.

VIII, 4

Bearbeitung der Bevölkerungsbewegung durch die Statistischen Aemter im Deutschen Reich einschließlich der Mehrlingsgeburten.

Einige bemerkenswerte Ergebnisse der Statistik der Zwillingsgeburten im Königreich Sachsen.

Von

Reg.-Assessor Dr. **Georg Lommatzsch** (Dresden).

Die Einführung des Personenstandsgesetzes vom 6. Februar 1875 und die durch dasselbe bewirkten Eintragungen in die Standesamtsregister haben vom Jahre 1876 ab der Statistik der Bevölkerungsbewegung ein weites Feld geöffnet. Es haben auch alle statistischen Landes- und städtischen Aemter in mehr oder weniger umfangreicher Weise Gelegenheit genommen, diesen Aufzeichnungen der Standesbeamten reichhaltige Beobachtungen und wichtige Schlüsse bezüglich der Vorgänge bei den einzelnen Zweigen der Bevölkerungsbewegung (Eheschließungen, Geburten, Sterbefälle usw.) zu entnehmen. Nur die Statistik der Mehrlingsgeburten hat, wenn man so sagen darf, allerwärts eine ziemlich stiefmütterliche Behandlung erfahren; selbst die für alle sonstigen statistischen Aemter maßgebenden Anforderungen des Kaiserlichen Statistischen Amts beschränken sich auf diesem Gebiete nur auf einige allgemeine Feststellungen bezüglich der Abkunft, der Geschlechtskombination und der Lebensfähigkeit der Zwillingskinder.

Wenn im Königreich Sachsen und in den Veröffentlichungen seines Statistischen Landesamts auch der Mehrlingsgeburtsstatistik eine größere Beachtung geschenkt worden ist, so verdankt man dies zumeist privaten Untersuchungen. Vorzugsweise war es Dr. med. A. Geißler (gestorben als Direktor des Kgl. Sächs. Statistischen Landesamts), der schon seit Beginn der achtziger Jahre der Mehrlingsgeburtsstatistik sein Interesse zuwandte und durch eingehende Berechnungen wertvolle Ergebnisse in dieser Beziehung schaffen konnte. Der Verfasser dieses vorliegenden Referats hat dann noch zu Lebzeiten Dr. Geißlers und auf dessen Anregung die begonnenen Arbeiten fortgesetzt; das Ergebnis dieser Beobachtungen bis zum Schlusse des 19. Jahrhunderts ist auch schon in der Zeitschrift des Kgl. Sächs. Statistischen Landesamts (bis 1905 Statistischen Bureaus), Jahrgang 1902, S. 80—96, veröffentlicht worden. Dieser Bericht soll diese Ergebnisse ergänzen und besonders die Bestätigung enthalten, daß auch die nunmehr abgeschlossenen Erfahrungen bezüglich der Vorgänge in den Jahren 1901—1905 diejenigen früherer Jahre und Zeiträume ergänzen und erneuern. Das vorliegende

Referat bezieht sich indessen nur auf Zwillingsgeburten; andere Mehrlingskombinationen kommen in Sachsen verhältnismäßig selten vor und ihre Beachtung leidet durch diesen Umstand an vielfacher Unsicherheit bezüglich etwa sich ergebender Schlußfolgerungen.

Die Statistik der Zwillingsgeburten stützt sich seit dem Jahre 1880 auf den Inhalt der nachstehend verzeichneten Mehrlingsgeburts-Standesamtskarte, welche für jeden Geburtsfall seitens der zuständigen Standesbeamten ausgefüllt und mit ähnlichen Karten für sonstige Vorgänge der Bevölkerungsbewegung von ihm dem Kgl. Sächs. Statistischen Landesamte eingereicht wird.

Vor Einsendung an das K. Statistische Landesamt auf vollständige und richtige Ausfüllung zu prüfen!

C. Mehrlingsgeburt.

(Zwillinge, Drillinge, Vierlinge usw.)

Standesamt: . . . . . | 190. (. . . . Vierteljahr)
Gemeinde: . . . . . | Nr. im Geburts-, bei Totgeburten im Sterberegister
Amtshauptmsch.: . . . . . | . . . . . .

1. Zeit der Geburt? Monat: . . . . . Tag: . . . . . .
Stunde: . . . vormittags oder Stunde: . . . nachmittags
(d. i. von Mitternacht bis Mittag) (d. i. von Mittag bis Mitternacht)

2. Vor- und Zuname der Kinder { . . . . . .

3. Geschlecht und Zahl der lebendgeb. Kinder: männlich: . . . weiblich: . . .
„ „ „ „ totgeb. „ männlich: . . . weiblich: . . .

4. Ehelich oder unehelich geboren ((**Zutreffendes unterstreichen**).

5. Glaubensbekenntnis { des Vaters: . . . . . der Mutter: . . . . . .

6. Stand, Beruf oder Gewerbe (auch ob selbständig, Gehilfe usw.) { des Vaters: . . . . . der Mutter (wenn erwerbstätig): . . . . . .

7. Geburtstag und Geburtsjahr { des Vaters: . . . . . der Mutter: . . . . . .

8. Besondere Fragen bei **ehelichen Kindern:**
Wann ist die Eheschließung der Eltern erfolgt? . . . . . .
Die wievielten Kinder aus dieser Ehe? . . . .
und zwar der wievielte Sohn? . . . .
die wievielte Tochter? . . . .
Aus der wievielten Ehe: des Vaters? . . . .
der Mutter? . . . .
Wann ist das vorhergehende Kind dieser Eltern geboren? . . . . . .
Sind in dieser Ehe schon früher Mehrlingsgeburten vorgekommen? Wenn ja, wie viele Male? . . .

9. Besondere Fragen bei **unehelichen Kindern:**
Die wievielten Kinder der Wöchnerin? a) überhaupt . . b) unehelich . .
und zwar der wievielte Sohn? a) „ . . b) „ . .
die wievielte Tochter? a) „ . . b) „ . .
Wann ist das vorhergehende Kind dieser Mutter geboren? . . . . . .
Sind von dieser Mutter schon früher Mehrlinge geboren worden? Wenn ja, wie viele Male? . . .

Bemerkungen (z. B. ob auf einem Schiffe geboren, ob und in welcher öffentlichen Anstalt geboren?): . . . . . .

Man sieht, welches reichhaltiges Material für die Beobachtungen vorhanden ist; es wurde auch vollständig zu den einzelnen Untersuchungen benutzt, doch sind einige derselben besonders über Altersverhältnisse der Eltern und die näheren Beziehungen der Geborenen zueinander usw. noch nicht für das letzte Jahrfünft 1901—1905 genügend abgeschlossen, um zur Zeit schon darüber referieren zu können!

Zunächst gibt die Frage nach der Lebensfähigkeit der Zwillinge Gelegenheit, Beobachtungen anzustellen. Es ist erklärlich und auch allgemein bekannt, daß die relative Zahl der Totgeburten bei Mehrlingsgeburten wesentlich größer ist als die bei Einzelgeburten. Es haben aber die Untersuchungen der letzten Jahrzehnte ergeben, daß, dank der Fortschritte, welche Geburtshilfe und Hygiene im Verein mit zahlreichen Wohlfahrtseinrichtungen gemacht haben, die Verhältnisziffer der Totgeborenen im allgemeinen und bezüglich aller Geburten überhaupt in einem stetigen Rückgange begriffen ist. Aus der nachfolgenden kleinen Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Zahl der Totgeborenen von 3,79% aller Geborenen im Jahrfünfte 1881/85 bis auf 3,44% im Jahrfünfte 1901/05 gesunken ist.

Geschlecht	Unter je 100 Geborenen waren Totgeborene bei den									
	Geborenen überhaupt					bei den Zwillingskindern				
	1881/1885	1886/1890	1891/1895	1896/1900	1901/1905	1881/1885	1886/1890	1891/1895	1896/1900	1901/1905
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Knaben	4,13	4,05	3,78	3,77	3,72	8,19	8,11	7,11	6,56	5,95
Mädchen	3,32	3,24	3,08	3,02	3,13	7,11	6,65	5,67	5,91	4,93
Zusammen	3,79	3,67	3,44	3,41	3,44	7,65	7,40	6,40	6,24	5,45

Aber diese Tabelle gestattet noch eine andere, wichtige Entdeckung, die nämlich, daß der Rückgang der Prozentziffer bei den Totgeborenen weitaus intensiver bei den Zwillingsgeburten sich gestaltet als bei allen Geburten zusammen. Von 7,65% im Jahrfünfte 1881/85 bis auf 5,45% im Jahrfünfte 1901/05, also um mehr als 2% (gegen 0,35% bei allen Geburten) ist die Ziffer zurückgegangen und zwar um 2,24% bei den Knaben (gegen 2,18% bei den Mädchen), deren Leben während des Geburtsakts und der nachfolgenden Monate gefährdeter erscheint, als das der Mädchen. Es sei hier noch ohne weitere Ziffernangaben hinzugefügt, daß sich der Rückgang der Totgeburtenziffern besonders da zeigte, wo es sich um ein totes Kind unter zwei Zwillingen handelte, daß also hier die Fortschritte auf dem Gebiete der Geburtshilfe und Hygiene unverkennbar sind, die es ermöglichten, mehr und mehr neben dem vollentwickelten Lebenskeime der einen Frucht auch den nur schwach vorhandenen der anderen Frucht zur tatsächlichen Entfaltung zu bringen.

Die Zahl aller in dem Zeitraume von 1876—1905 im Königreiche Sachsen gezählten Zwillingsgeburten belief sich auf 52145 und durch sie kamen 53124 Knaben und 51166 Mädchen zur Welt. Hiernach stellte sich das Verhältnis der Knaben zu den Mädchen wie 103,82 und 100, es war somit niedriger als das aller Geburten zusammen, welches 105,83 : 100 betrug. Diese Tatsache findet zunächst ihre Erklärung darin, daß die doppelgeschlechtlichen Geburten naturgemäß den Knabenüberschuß herabdrücken; würde man nur die gleichgeschlechtlichen Geburten (Knaben- und Mädchenzwillingsgeburten) in Betracht ziehen, so standen 36967 Knabengeburten 35009 Mädchengeburten gegenüber und das Verhältnis beider Geschlechter würde mit 105,56 : 100 durchaus nicht auffällig von dem aller Geburten abweichen.

Was nun die einzelnen Geschlechtskombinationen betrifft, so herrschen seit etwa 50 Jahren regelmäßig die gemischten (doppelgeschlechtlichen) Geburten vor; früher in den Jahren 1834—1855 zählte man unter je 100 Mehrlingsgeburten = 35,5 Knabenzwillingsgeburten, 32,3 gemischte Geburten und 32,2 Mädchenzwillingsgeburten; seitdem aber ist die relative Ziffer der doppelgeschlechtlichen Zwillingsgeburten von Jahr zu Jahr gestiegen. Sie betrug beispielsweise in den Jahren 1856—1865 schon 35,9%, später 1876—90 war sie auf 37,9%, 1891—1905 auf 38,0% gestiegen. Von ganz besonderem Interesse ist es aber zu beobachten, daß dieses seit etwa einem halben Jahrhundert festgestellte Ueberwiegen der gemischten Geburten um so größer wird, je höher die einer Zwillingsgeburt schon vorangegangene Zahl der Kinder ist. Nachstehende Tabelle, die sich auf die Zwillingsgeburten der Jahre 1880—1905 bezieht, gibt darüber Auskunft.

Die Zwillingsgeburt war das . . . Kind	Zwei Knaben	Zwei Mädchen	Ein Knabe, ein Mädchen	Geburten zusammen	Unter je 100 Zwillingsgeburten waren solche mit		
					2 Kn.	2 Md.	1 Kn., 1 Md.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
a) Eheliche Zwillinge							
1. und 2. Kind . .	2016	1870	2172	6058	33,3	30,9	35,8
2./3. bis 4./5. Kind .	5418	5048	5922	16388	33,1	30,8	36,1
5./6. bis 7./8. Kind .	3427	3302	4465	11194	30,6	29,5	39,9
8./9. bis 10./11. Kind	1786	1611	2389	5786	30,9	27,8	41,3
11./12.—13./14. Kind	600	583	879	2062	29,1	28,3	42,6
14./15. u. weiteres K.	147	133	213	493	29,8	27,0	43,2
b) Uneheliche Zwillinge.							
1. und 2. Kind . .	863	887	863	2613	33,05	33,9	33,05
2./3. bis 4./5. Kind .	546	498	594	1638	33,3	30,4	36,3
5./6. u. weiteres Kind	38	34	59	131	29,0	26,0	45,0
Ehelich zusammen	13394	12547	16040	41981	31,9	29,9	38,2
Unehelich zusamm.	1447	1419	1516	4382	33,1	32,4	34,5

Man ersieht aus ihr, daß unter den ehelichen Geburten die Prozentziffer der gemischten Geburten von 35,8 % bei dem 1. und 2. Kinde einer Ehe stetig, je nach der Zahl der schon vorangegangenen Kinder bis auf 43,2 % bei Zwillingsgeburten stieg, die als 14. und 15. Kind usw. angegeben waren. Ebenso fand bei den unehelichen Geburten eine Steigerung von 33,05 % (zu beachten, daß diese Ziffer niedriger war als die der Mädchenzwillingsgeburten) bis auf 45,0 % statt; sie zeigen demnach eine noch schnellere Vermehrung der Prozentziffern als die ehelichen Geburten.

Auch bezüglich des Geschlechtsverhältnisses der Zwillingskinder im Vergleiche mit dem der vorangegangenen schon früher geborenen Kinder derselben Ehe sind für gewisse Zeiträume Beobachtungen angestellt worden. Die in der nachstehenden Tabelle eingestellten Zahlen beziehen sich auf die Summe der in den Jahren 1881 bis 1894 und 1901 bis 1905 gezählten Zwillingsgeburten.

Geschlechtskombination der Zwillingsgeburten und Geschlecht der diesen schon vorhergegangen gewesenen Kinder		Durch die Zwillingsgeburt wurde die Zahl der vorhandenen Kinder erhöht auf						Zusammen
		3	4—6	7—9	10—12	13—15	über 15	
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Zahl der Knabenzwillingsgeburten		1445	3375	1995	943	271	51	8 080
Zahl der schon vorangegangenen Kinder	Knaben absolut	874	5387	6320	4414	1662	410	19 067
	Mädchen absolut	571	4454	5386	3854	1475	370	16 110
	Knaben prozentual	60,5	54,7	54,5	53,4	53,0	52,6	54,2
	Mädchen prozentual	39,5	45,3	45,5	46,6	47,0	47,4	45,8
Zahl der Mädchenzwillingsgeburten		1334	3271	1936	857	260	40	7 707
Zahl der schon vorangegangenen Kinder	Knaben absolut	520	4570	5742	3756	1534	385	16 507
	Mädchen absolut	814	5005	5571	3756	1478	350	16 974
	Knaben prozentual	39,0	47,7	50,8	50,0	50,9	52,4	49,3
	Mädchen prozentual	61,0	52,2	49,2	50,0	49,1	47,6	50,7
Zahl der gemischten Zwillingsgeburten		1453	4019	2655	1264	391	54	9 836
Zahl der schon vorangegangenen Kinder	Knaben absolut	767	6225	8026	5689	2406	420	23 533
	Mädchen absolut	686	5703	7549	5430	2211	390	21 969
	Knaben prozentual	52,8	52,2	51,5	51,2	52,1	51,9	51,7
	Mädchen prozentual	47,2	47,8	48,5	48,8	47,9	48,1	48,3

Sie zeigt für jede Anzahl Kinder, welche einschließlich der betreffenden Zwillingsgeburt in einer Ehe vorhanden waren, an, wieviele Knaben oder Mädchen vor dem Eintritte dieser Zwillingsgeburt schon in derselben Ehe geboren waren. So wurden, um erläuternde Beispiele anzuführen, 1445 Ehen, bei denen bisher nur ein Kind vorhanden war, durch den Eintritt einer Zwillingsgeburt, und zwar mit zwei Knaben,

auf eine Kinderzahl von drei gebracht (vgl. Spalte 2 der Tabelle), oder weiter umfaßten 391 Ehen, in denen schon vorher 11—13 Kinder geboren waren, nach dem Eintritte je einer gemischten Zwillingsgeburt nunmehr 13—15 Kinder (vergl. Spalte 6). — Bei den erwähnten 1445 Ehen mit nunmehr drei Kindern waren vor der Knaben-Zwillingsgeburt 874 mal ein Knabe und 571 mal ein Mädchen schon vorhanden gewesen, so daß im Verhältnis unter diesen 1445 vorangegangenen Kindern 60,5 % Knaben und 39,5 % Mädchen waren.

Wie sich aus den mitgeteilten Ziffern bei weiteren Zwillingsgeburten mit dem Vorangehen einer größeren Kinderzahl ergibt (vgl. Sp. 3—8), so zeigt sich allenthalben ein Ueberwiegen des männlichen Geschlechts unter diesen früher Geborenen, welches zwar stetig mit der Zahl der Kinder einer Ehe abnimmt, im Durchschnitte für alle Knaben-Zwillingsgeburten indessen immer noch 54,2 % Knaben gegen 45,8 % Mädchen betrug.

Nicht ganz eine, dem Geschlecht entsprechende gegenteilige Beobachtung kann man bei den Mädchen-Zwillingsgeburten machen. Auch hier zeigt sich freilich zunächst ein bedeutendes Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts unter den vorangegangenen Kindern, z. B. bei dem Vorhandensein von nur einem Kinde vor der Zwillingsgeburt, Spalte 2, noch 61,0 % Mädchen gegen 39,0 % Knaben, aber schon mit dem Zeitpunkte, daß mehr wie vier Kinder der Mädchengeburt vorangingen, macht dieser Mädchenüberschuß einer abermaligen Vorherrschaft der Knaben Platz (vergl. z. B. Spalte 6), sodaß im Durchschnitte aller Geburten die Mädchen knapp mit 1,4 % unter den vorangegangenen Kindern das Uebergewicht behaupten konnten.

Was endlich die doppelgeschlechtlichen (gemischten) Geburten betrifft, so zeigt die Zusammenstellung allseitig eine Mehrheit der Knaben unter den schon vorhandenen Kindern, welche prozentual sich in fast gleicher Höhe bei allen Kombinationen hält, unbeachtet, wieviel Kinder der Zwillingsgeburt vorausgingen.

Aus diesen Wahrnehmungen kann man wohl demgemäß die Schlußfolgerungen ziehen, daß einer Zwillingsgeburt in erhöhtem Maße Knabengeburten voranzugehen pflegen und daß das Geschlecht der nachfolgenden Zwillingsgeburt vorzugsweise durch die größere Neigung der Mutter zur Erzeugung von Kindern des einen oder des anderen Geschlechts bestimmt wird. Diese Neigung tritt intensiver zutage, sobald es sich um Knabengeburten handelt, und nimmt hier mit der Zahl der schon vorhandenen Kinder bzw. mit dem Alter der Mutter ab; sie zeigt sich bei Müttern von Mädchenzwillingen nur insoweit, als nicht schon eine größere Anzahl von Kindern voranging, und kehrt sich später gerade in das Gegenteil um. Man kann berechnen, daß den in den Jahren 1881—1894 und 1901—1905 gezählten 25 623 Zwillingsgeburten ausschließlich der Erstgeburten im ganzen 59 107 Knaben und nur 55 053 Mädchen vorangingen oder daß sich hier das Verhältnis der Knaben zu den Mädchen wie 107,36 : 100, also beträchtlich höher stellte, als wie es sonst bei allen Geburten überhaupt der Fall ist! —

Noch einem weiteren Umstande bezüglich der Zwillingsgeburten ist besondere Aufmerksamkeit bei den einzelnen Untersuchungen zu-

gewandt worden, nämlich der Zeitdifferenz, welche zwischen der Geburt des ersten und der des zweiten Zwillingskindes lag. Diese Beobachtungen beschränken sich allerdings nur auf zusammen zehn Jahre und zwar auf die während der Jahre 1890—1894 und 1901—1905 gezählten Zwillingsgeburten. In dieser Zeit kamen zusammen 18 449 Geburten vor, die Zeitdifferenz zwischen dem ersten und zweiten Kinde betrug hierbei:

						Weniger als	1/4	Stunde	2 126	Geb.
Mehr als	1/4	Stunde,	aber	„	„	1/2	„		10 421	„
„ „	1/2	„	„	„	„	1	„		2 870	„
„ „	1	„	„	„	„	6	„		2 791	„
„ „	6	„	„	„	„	12	„		189	„
„ „	12	„	„	„	„	24	„		40	„
„ „	24	„	. . . . .						12	„

Hierbei ist zweierlei bemerkenswert, einmal das Verhalten der verschiedenen Geschlechtskombinationen und das andere Mal der Unterschied, welcher sich je nach der Zahl der schon vor der betreffenden Zwillingsgeburt vorhanden gewesenen Kinder herausstellt. Die nachstehende Tabelle enthält in beiderlei Hinsicht prozentuale Verhältnisziffern, welche hierüber Auskunft gewähren.

Aus ihr ist zunächst ersichtlich, daß bei Mädchen-Zwillingsgeburten im allgemeinen der Geburtsakt sich am raschesten vollzieht und daß Knaben-Zwillingsgeburten durchschnittlich die meiste Zeit bis zu ihrer Vollendung in Anspruch nehmen.

Geschlecht der Kinder beziehungsweise Zahl der Zwillingsgeburt	Die Geburt des 2. Zwillingskindes erfolgte prozentual						
	sofort nach der des ersten	binnen 1/2 Stunde	binnen 1/2 bis 1 Stunde	binnen 1 bis 6 Stunden	binnen 6 bis 12 Stunden	binnen 12 bis 24 Stunden	nach mehr als 24 Stunden
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Zwei Knaben	10,83	57,20	15,45	14,98	1,17	0,24	0,13
„ Mädchen	11,73	59,72	14,27	13,40	0,70	0,17	0,01
Ein Knabe, ein Mädchen .	11,42	53,48	16,85	16,88	1,15	0,18	0,04
ferner:							
1. und 2. Kind	12,45	57,67	13,55	14,97	0,99	0,34	0,03
2./3. bis 4./5. Kind . . .	11,03	57,43	15,84	14,46	0,98	0,22	0,04
5./6. „ 7./8. „ . . .	11,69	55,32	16,83	14,97	1,01	0,12	0,06
8./9. „ 10/11. Kind . .	11,61	55,30	14,92	16,63	1,10	0,23	0,21
11./12. bis 13./14. Kind .	10,32	51,99	17,16	18,66	1,62	0,13	0,12
14./15. und weiteres Kind	12,56	58,13	13,95	14,42	0,47	0,47	—
Zusammen	11,52	56,48	15,55	15,14	1,02	0,22	0,07

Es waren 71,45 % aller Mädchengeburten bereits nach einer halben Stunde beendet gegen 64,90 % gemischte Geburten und nur 68,03 % Knabengeburten, und, während von zwei Mädchen das zweite nur ziemlich selten (0,88 %) später als 6 Stunden dem ersten folgte, kamen 1,54 % Knaben erst nach dieser Zeit als zweites Kind einer Knabenzwillingsgeburt zur Welt.

Weiter kann man aus der Tabelle ersehen, daß mit der Zunahme der schon früher vorhanden gewesenen Kinder sich der Zeitraum einer Zwillingsgeburt stetig vergrößert, d. h., daß mit der steigenden Zahl der schon vorangegangenen Kinder der Prozentsatz der Zwillingsgeburten, bei denen das 2. Kind verhältnismäßig spät dem ersten folgte, ein immer größerer wird. So kam bei 70,12 % aller Zwillingsgeburten, welche zugleich Erstgeburten waren, der zweite Zwilling innerhalb einer halben Stunde nach dem ersten, bei 28,52 % dauerte es mehr als $^1/_2$ bis unter 6 Stunden und nur bei 1,36 % kam der zweite Zwilling noch später. Vergleicht man diese Ziffern mit denen bei Zwillingsgeburten, durch welche beispielsweise das 2./3. bis 4./5. Kind geboren wurde, denen also 1. bis 3. Kinder vorangegangen waren, so ergeben sich die auf die oben angeführten Zeiträume bezüglichen Ziffern: 68,46 % — 30,30 % — 1,24 %; man sieht, daß hier eine teilweise Verlängerung der Zwischenzeit eingetreten ist. Gingen 4 bis 6 Kinder einer Zwillingsgeburt voraus, d. h. kamen durch dieselbe das 5./6. bis 7./8. Kind zur Welt, so zählte man unter den Geburten nur 67,01 %, bei welchen der Geburtsakt in weniger als einer halben Stunde beendet war, bei dem 8./9. bis 10./11. Kinde waren es nur noch 66,91 %, bei dem 11./12. bis 13./14. Kinde nur 62,31 %. Die etwas höhere Prozentziffer bei den weiteren Geburten (14./15. Kind etc.) kann hier in Anbetracht der weitaus geringeren absoluten Zahlen, aus denen sie gewonnen ist, nicht mehr in Betracht kommen.

Einzelne Zwillingsgeburten bedurften einer ganz unnormal langen Zeit bis zu ihrer Vollendung. So fällt gewiß schon die Zahl der Geburten, welche binnen 6 Stunden noch nicht vollendet waren, auf; es befanden sich unter den 18 449 Beobachtungen Zwillingsgeburten 241 oder 1,31 %; hierunter waren aber sogar 12, welche länger als 24 Stunden anhielten. Es sei gestattet, für diese Geburten noch einige weitere Details, soweit sie zur Verfügung standen, beizugeben. Die Geburt des 2. Zwillings folgte der des ersten nach:

25	Stunden	bei	einer	unehelichen	Mädchenzwillingsgeburt		(2./3. Kind)
26	„	„	„	ehelichen	gemischten Zwillingsgeburt		(6./7. „)
32$^1/_2$	„	„	„	„	Knaben-	„	(9./10. „)
34	„	„	„	„	„	„	(4./5. „)
35	„	„	„	„	gemischten	„	(11./12. „)
37	„	„	„	„	Knaben-	„	(5./6. „)
48	„	„	„	„	„	„	(5./6. „)
53	„	„	„	„	Mädchen-	„	(2./3. „)
55	„	„	„	„	Knaben-	„	(1./2. „)
58	„	„	„	„	„	„	(9./10. „)
59	„	„	„	„	„	„	(9./10. „)
60$^1/_2$	„	„	„	„	gemischten	„	(10./11. „)

Es zeigt sich demnach auch hier wieder eine Mehrheit der Knabenzwillingsgeburten, eine weitere Bestätigung der oben erwähnten Beobachtung, daß dieselben im Mittel eine längere Zeit zu ihrer Vollendung beanspruchen, als die Zwillingsgeburten mit anderen Geschlechtskombinationen.

Der vorgeschriebene Umfang des vorliegenden Referates und die leider kurze Zeit, welche dem Verfasser zur Ausarbeitung desselben zu Gebote stand, endlich die noch nicht ganz abgeschlossenen Unter-

suchungen bezüglich weiterer Ergebnisse waren leider hinderlich, noch mehr Beobachtungen bezüglich der Zwillingsgeburten mitzuteilen, so besonders über die Altersverhältnisse der Eltern und über den Zwischenraum zwischen zwei Geburten überhaupt, auch über das Vorkommen von früheren Mehrlingsgeburten bei derselben Mutter etc. Auch mußten manche gewiß interessante Untersuchungen, wie z. B. ein Vergleich des Alters von Zwillingsmüttern mit dem der Mütter von Einzelgeburten, wegen der Unzulänglichkeit bzw. dem Nichtvorhandensein entsprechender Unterlagen unterbleiben. Doch hofft der Verfasser, auch mit den vorliegenden Mitteilungen einige nicht uninteressante Punkte bezüglich der Statistik der Mehrlingsgeburten im Königreiche Sachsen, die gewiß auch in anderen Ländern Bestätigung finden dürften, berührt zu haben.

VIII, 5

De la statistique des familles.

Par

Lucien March (Paris).

Les statistiques de familles ont des origines récentes. On cite, il est vrai, un dénombrement effectué, au XVIII^e Siècle, dans certaines parties de la France et dont les résultats, publiés par Moheau, présentent le tableau des familles classées suivant le nombre des personnes qui les composent. Mais il s'agissait en réalité de groupes de personnes vivant ensemble, de ménages, dont ne font pas partie les membres de la famille vivant ailleurs ou décédés: le document ne fournit ainsi qu'une estimation vague et incomplète de la grandeur des familles, à l'époque où il a été établi.

Au XIX^e Siècle le développement des sciences naturelles provoqua des recherches sur la composition et l'histoire naturelle des familles humaines, notamment en Grande-Bretagne. Ces recherches étaient effectuées, soit dans les registres de l'état civil, soit dans les répertoires généalogiques, soit au moyen d'enquêtes particulières[1]).

Ce n'est guère que depuis une trentaine d'années que les statistiques officielles tirent parti des documents administratifs relatifs à la population, en vue de recherches sur la composition et la grandeur des familles.

Les documents utilisés sont les actes de l'état civil et les bulletins remplis lors du recensement de la population. Les actes de l'état civil pouvant être utilisés sont: l'acte de décès de toute personne mariée, veuve ou divorcée quand celui-ci fait connaître au moins le nombre des enfants issus du mariage[2]); l'acte de naissance de chaque enfant légitime quand il indique au moins le numéro d'ordre de la naissance dans la famille où elle s'est produite[3]). Le bulletin du recensement de la population peut être l'instrument d'une statistique

1) On peut citer notamment les recherches de Salder sur les lois de la population, l'étude de Duncan sur la fécondité, la fertilité et la stérilité et celle d'Ansell sur une statistique de familles. Dans le même ordre d'idées, le travail récent de M. Fahlbeck sur la noblesse suédoise. Indépendamment des statistiques signalées ci-après on cite des enquêtes officielles effectuées en Autriche (1851), en Suède (1860), en Norvège (1870).

2) Pays où le renseignement existe: Prusse (Berlin 1885), Grand-Duché d'Oldenbourg (1874), Hongrie (1897), France (1907), Michigan, divers Etats d'Australie.

3) Pays-Bas, Saxe, Luxembourg, France (1907), Bulgarie, Serbie, Roumanie, Michigan, Etats d'Australie.

de familles, soit quand tous les membres d'une même famille (y compris les absents) sont compris sur la même feuille, soit quand le bulletin individuel de toute personne mariée, veuve ou divorcée fait connaître au moins le nombre des enfants[1]).

Les trois sortes de documents ne fournissent pas une mesure semblable de la grandeur des familles. Le bulletin de décès de toute personne mariée fait connaître le nombre total des enfants jusqu'au moment où la famille s'est dissoute, cest-à-dire au moment où le nombre des enfants ne peut plus s'accroître, où la fécondité de la famille est définitivement épuisée. On a proposé d'appeler fertilité de la famille ce nombre total des enfants mis au monde. Cette fertilité est ainsi mesurée à une époque variable, soit dans l'ordre chronologique, soit dans l'ordre d'ancienneté du mariage. Le bulletin de naissance fait connaître la grandeur de la famille au moment de la naissance d'un nouvel enfant, c'est-à-dire en général avant que la fécondité de la famille ne soit épuisée et à des époques échelonnées.

Avec le bulletin de recensement, la composition de toutes les familles est décrite simultanément. Les mariages observés ont une ancienneté variable et leur productivité est déterminée depuis la date du mariage jusqu'à la date du recensement. Nous avons proposé d'appeler productivité brute du mariage le nombre total des enfants mis au monde durant cet intervalle et productivité nette le nombre des enfants survivant à la fin de l'intervalle. Si l'on isole les mariages dont la durée est telle que la fécondité de la femme est épuisée, la productivité brute se confond avec la fertilité, mais, pour les couples mariés, cette fertilité est mesurée à date fixe pour toutes les familles de la catégorie, au lieu que par le procédé des bulletins de décès elle est mesurée à époques variables, parfois longtemps après qu'elle aurait pu être exactement calculée. Il est vrai que le recensement donne lieu au même défaut pour les familles de veufs et de divorcés.

Les statistiques de familles sont indispensables pour compléter l'étude de la fécondité et de la natalité annuelles et pour dégager les influences qui déterminent les changements généraux de la fécondité. Elles s'imposent particulièrement dans les pays où la natalité est en voie de diminution.

Nous nous bornerons ici à donner un aperçu des renseignements que fournissent les statistiques actuelles afin d'en mieux faire ressortir l'utilité.

I. Durée de mariage des époux.

Par définition, chaque famille a pour origine un mariage; la date du mariage est donc la donnée initiale de toute statistique de familles. Cette donnée est d'ailleurs nécessaire pour le calcul de tables d'extinction ou de tables de durée des mariages, analogues aux tables de mortalité ou de survie des individus. Par analogie avec ces dernières, pour construire une table d'extinction des mariages, on détermine le nombre des mariages dissous durant un certain intervalle (soit

1) Documents utilisés dans les pays suivants: Norvège, Pays-Bas, Russie, France, Danemark, Brésil, Australie.

par divorce, soit par décès de l'un au moins des conjoints) et l'on compare ce nombre à celui des couples mariés existant au début de l'intervalle, en ayant soin d'opérer dans les deux cas sur des mariages de même ancienneté. Nous citerons comme exemple la table de durée de mariage calculée par M. Böckh à l'aide du recensement des familles effectué à Berlin en 1885 et des relevés de l'état civil correspondant aux années 1885 et 1886. D'après cette table, sur 1000 mariages observés, la moitié sont dissous par la mort de l'un des conjoints après 22 ans $^1/_2$ environ de mariage; au moment de la célébration du mariage l'espérance que l'on peut avoir de sa durée se chiffre à près de 24 ans.

On peut encore comparer la durée des mariages en calculant leur durée moyenne à un moment donné. Par exemple, la durée moyenne de mariage pour les couples mariés recensés en France et à Paris (1901), à Copenhague (1890), à Berlin (1885) a pu être évaluée ainsi:

France	Paris	Copenhague	Berlin
20 ans $^3/_4$	15 ans $^1/_4$	14 ans $^3/_4$	12 ans $^3/_4$

La durée moyenne est naturellement plus élevée dans un Etat entier que dans sa capitale parce que celle-ci renferme proportionnellement beaucoup d'adultes qui s'en vont lorsqu'ils atteignent un âge avancé. Le chiffre est plus élevé à Paris que dans les deux autres capitales, en partie sans doute parce que, en 1901, les chefs de famille recensés en France comme ayant été mariés plus d'une fois ont fait connaître la durée totale de leurs mariages successifs. Il serait donc utile de demander à la fois la date du dernier mariage et celle du premier.

Lorsque la statistique des familles est dressée à l'aide des actes de décès, la durée moyenne des mariages ressort naturellement à un chiffre plus élevé que lorsqu'elle est déduite du recensement.

II. Ages des époux.

Les âges des époux sont aussi des éléments importants des statistiques de familles, puisque la fécondité dépend de ces âges et surtout de l'âge auquel la femme s'est mariée.

Il en résulte que les tables d'extinction et de durée des mariages, dont il a été question au paragraphe précédent, devraient être calculées en tenant compte de l'âge des époux au moment de la célébration du mariage, c'est-à-dire que l'on peut concevoir autant de tables semblables que de combinaisons d'âges des époux.

Comme exemple particulier de distribution des couples mariés suivant les âges combinés des époux, nous citerons la distribution des couples mariés recensés en France en 1901.

L'âge moyen des hommes mariés ressortait à 47 ans, celui des femmes mariées à 43 ans. Or, d'après les relevés des mariages conclus depuis une cinquantaine d'années, on peut évaluer l'âge moyen au mariage à 29 ans $^1/_2$ pour les hommes et à 25 ans pour les femmes. Pour les couples mariés recensés en 1901, l'intervalle entre la célébration du mariage et l'année 1901 ressortirait ainsi à près de 18 ans, tandis que le calcul direct de la durée moyenne des unions a donné un chiffre supérieur à 20 ans.

Comme nous l'avons dit plus haut, la durée moyenne des mariages recensés en 1901 ressort peut-être à un chiffre trop élevé à cause des remariages. D'autre part les divorces se produisent moyennement après de courtes durées de mariage. Enfin, parmi les mariages contractés à la même époque, ceux qui se dissolvent par la mort ont principalement été contractés entre les époux les plus âgés. Ces trois circonstances expliquent l'écart trouvé entre la durée moyenne des mariages et l'intervalle moyen des âges, soit au mariage, soit au recensement. Si les deux premières influences étaient éliminées, ce qui est possible, la statistique des familles permettrait une étude de la longévité des personnes mariées suivant les âges combinés des époux.

La statistique française apprend encore que sur 1000 couples mariés, 447 maris appartiennent au même groupe quinquennal d'âge que leurs femmes, 502 appartiennent à un groupe supérieur et 51 à un groupe inférieur. Ce dernier nombre proportionnel est assez élevé dans les campagnes et s'abaisse à mesure qu'on le calcule pour des groupes de localités plus peuplées. Les trois nombres comparés aux nombres semblables que l'on peut calculer au moment de la célébration des mariages fournissent encore des indications utiles sur la longévité des mariés suivant les âges de leurs conjoints.

Mais l'intérêt le plus immédiat du tableau des couples mariés classés suivant les âges respectifs des époux est de permettre le calcul de coefficients de natalité légitime en rapport avec les âges des parents. M. Kiaer, pour la Norvège, M. de Körosy pour la ville de Budapest ont calculé de semblables coefficients. Des tableaux analogues ont été dressés à la suite du recensement français de 1901 et dans la Nouvelle Galles du Sud.

Les coefficients de natalité légitime calculés suivant les âges des parents sont parfois sensiblement différents quand on considère tous les mariages, ou bien quand on isole ceux qui n'ont pas été précédés de conception. Dans le premier cas, l'examen des tables de natalité par âge avait conduit à cette conclusion que la fécondité est d'autant plus grande que les parents sont plus jeunes. En ne conservant dans le tableau que les mariages non précédés de conception (pour lesquels la première naissance est survenue 9 mois au moins après le mariage), on a constaté en Australie un âge de fécondité maximum, aussi bien pour l'homme que pour la femme.

C'est encore une question fort importante puisqu'il en peut ressortir des indications sur l'âge auquel il est préférable de contracter mariage.

III. Stérilité des mariages.

Les statistiques de familles faisant généralement connaître la distribution des familles suivant le nombre des enfants mis au monde permettent de recueillir des données très précises sur le nombre des mariages stériles. Nous n'insisterons pas ici sur cette donnée particulièrement intéressante, nous bornant à renvoyer à l'étude très documentée qu'a publiée M. Kiaer sur la fécondité légitime.

Nous appellerons seulement l'attention sur quelques points. D'abord,

lorsqu'on utilise les statistiques de familles pour mesurer la stérilité, il convient de s'assurer que des familles n'ayant pas fait connaître le nombre de leurs enfants n'ont pas été confondues à tort avec celles qui n'ont pas d'enfants. Quand par exemple nous voyons que, sur 100 mariages ayant duré plus de 25 ans, le nombre de ceux qui n'ont produit aucun enfant est: 9 dans le Duché d'Oldenbourg (1876—85), 11 à Berlin (1885) et à Copenhague (1880 et 1900), 18 à Budapest (1897—1900), nous nous demandons si, à Budapest, on n'a pas ajouté aux décédés sans enfants un certain nombre de décédés dont le nombre d'enfants n'était pas inscrit sur le bulletin de décès.

La stérilité est imputable à des causes diverses, les unes inévitables, les autres évitables parce qu'elles dépendent directement ou indirectement de la volonté, des habitudes, de l'hérédité immédiate, etc. Peut-on, parmi les cas de stérilité, faire la part de ceux qui paraissent évitables ou non évitables? Le professeur Paarson l'a essayé en étudiant les mariages recensés à Copenhague en 1880. Traçant la courbe des mariages classés suivant le nombre des enfants mis au monde et admettant une certaine loi de continuité, il a constaté que les cas observés de stérilité étaient deux fois plus nombreux que ne devait le faire prévoir la forme de la courbe. C'est une confirmation statistique de l'opinion de nombreux médecins qui attribuent à l'alcoolisme, aux maladies vénériennes et à la volonté la moitié des cas de stérilité.

L'âge tardif du mariage peut être classé aussi parmi les causes évitables, car la stérilité augmente rapidement avec l'âge auquel la femme se marie, comme le prouvent les chiffres ci-dessous empruntés à M. Kiaer et s'appliquant à des mariages ayant duré plus de 30 ans:

Age de la femme au mariage:		15 à 20 ans	20 à 25 ans	25 à 30 ans	30 à 35 ans	35 à 40 ans	40 à 45 ans	45 ans et +
Sur 1000 mariages nombre des cas de stérilité	Berlin (1885)	57	75	104	166	288	633	859
	Norvège (1874–76)	28	39	58	97	163	263	733

ou la table calculée par M. Coghlan pour la Nouvelle Galles du Sud:

Age de la femme au mariage		20	25	30	35	40	45	50
Sur 1000 mariages nombre de mariages	féconds	912	889	825	653	307	92	0
	stériles	88	111	175	347	693	908	1000

L'âge du mari et la différence d'âge des époux ont également une influence sensible sur la stérilité. Le recensement français de 1901 a permis de dresser le tableau des familles sans enfant suivant l'âge combiné des parents. Malheureusement il s'agit seulement des familles sans enfant vivant au moment du recensement; on peut cependant utiliser ce tableau pour comparer entre elles, dans une certaine mesure, les catégories d'âge. Voici, pour 1000 familles de chaque catégorie comptant plus de 15 ans de mariage, les nombres de familles sans enfant:

Age actuel du mari	Age actuel de la femme: 15 à 19 ans	20 à 24 ans	25 à 29 ans	30 à 34 ans	35 à 39 ans	40 à 49 ans	50 à 59 ans	60 ans et +
30 à 34 ans	125	101	85	54	76	164		250
35 à 39 „	105	87	64	55	65	102	270	500
40 à 49 „	164	60	61	64	72	89	168	434
50 à 59 „	192	135	106	82	87	88	109	227
60 et +	222	172	190	153	116	118	114	145

On voit qu'en général la proportion des mariages sans enfant vivant augmente avec la différence d'âge des époux, que le mari soit plus âgé ou plus jeune que sa femme.

Le même recensement fournit une indication de la fréquence croissante du nombre des familles de plus de 15 ans de mariage, sans enfant quand on passe de la catégorie des communes rurales à celles des petites villes, puis des grandes villes.

Communes de:	moins de 2000 habitants	2000 à 50 000 habitants	50 à 100 000 habitants	+ de 100 000 habitants (sauf Paris)	Paris
Sur 1000 couples mariés, n'ont pas d'enfant vivant:	96	105	145	159	174

Le nombre proportionnel des familles stériles varie aussi suivant les pays; M. Kiaer cite par exemple les chiffres suivants:

Sur 1000 mariages ayant duré plus de 25 ans, nombre des mariages stériles:

Norvège (1894)	Oldenbourg (1876—85)	Berlin (1885)	Copenhague (1880)
115	92	112	115

Rio de Janeiro (1890)	Nouvelle Galles du Sud (1891)
110	46

IV. Productivité des mariages. Nombre d'enfants par famille.

Les familles étant classées suivant le nombre des enfants mis au monde, le nombre moyen d'enfants par famille mesure la productivité brute du groupe des mariages considérés.

Ce nombre dépend naturellement en première ligne de la durée du mariage; il dépend aussi des âges des époux au moment où ils se sont mariés. Ainsi, parmi les couples mariés depuis 20 ans et recensés à Berlin en 1885, le nombre d'enfants pour 100 familles, calculé aux divers âges de la femme passe par les valeurs suivantes:

Age de la femme, au mariage:	moins de 20 ans	20 à 25 ans	25 à 30 ans	plus de 30 ans
Enfants p. 100 familles:	573	544	427	300

La productivité dépend aussi de l'âge de l'homme et de l'âge relatif des époux au moment du mariage. M. Kiaer, M. de Körösy, ont publié des tables de la productivité brute des mariages suivant les âges des époux. Nous donnerons ici comme exemple une table analogue établie en France pour les mariages recensés en 1901 et ayant duré plus de 15 ans, mais cette table fournit des nombres d'enfants vivants et par conséquent mesure seulement la productivité nette.

Nombre d'enfants vivants pour 100 familles de chaque catégorie.

Age du mari (en années)	Age de la femme (en années): 15 à 19 ans	20 à 24 ans	25 à 29 ans	30 à 34 ans	35 à 39 ans	40 à 49 ans	50 à 59 ans	60 ans et +
30 à 34	150	184	225	283	279		242	
35 à 39	242	248	274	280	287	276	177	116
40 à 49	199	289	307	278	279	278	227	126
50 à 59	235	237	293	313	298	287	265	198
60 et +	161	212	232	267	288	281	264	233

En raison des effets de la mortalité, la productivité nette comporte un maximum à chaque âge du mari et de la femme. Pour la même cause, la productivité nette n'augmente avec la durée du mariage que jusqu'à une certaine limite à partir de laquelle elle décroit.

Les pays à forte natalité fournissent naturellement la plus forte productivité brute; ils donnent souvent en fait, mais pas nécessairement, la productivité nette la plus élevée. En 1900—1901, le chiffre de la productivité brute était à Copenhague de 479 enfants par 100 mariages ayant duré plus de 15 ans; celui de la productivité nette de 343 enfants survivants; à Paris, la productivité nette atteignait seulement 204.

V. Sexe et ordre de naissance des enfants d'une même famille.

Les statistiques de familles font parfois connaître le sexe et l'ordre de primogéniture des enfants d'une même famille. Les recherches sur les relations entre le sexe des enfants et leur ordre de naissance, les âges des parents, la position sociale des parents ont même été assez nombreuses vers le milieu du dernier siècle. Nous signalerons ici les conclusions de M. Coghlan relativement aux familles de la Nouvelle Galles du Sud (vers 1900). Les garçons sont plus nombreux que les filles sauf quand la mère est très jeune ou très âgée, souvent aussi quand le père est beaucoup plus âgé que la mère (sauf si celle-ci est très jeune) ou quand la mère est beaucoup plus âgée que le père.

Une statistique norvégienne dressée en 1870 a indiqué de même que les filles sont plus nombreuses que les garçons lorsque la durée du mariage dépasse une certaine limite.

D'une manière générale les résultats des deux statistiques ne sont pas discordants, mais ils s'appliquent à de bien petits nombres, et il est à désirer que l'analyse de la sexualité des naissances, suivant la durée de mariage, les âges, etc. des parents puisse être reprise avec des nombres plus considérables.

Une statistique autrichienne de 1851 a établi aussi que la proportion des naissances masculines était beaucoup plus grande parmi les premiers-nés que parmi les puinés (enfants légitimes).

Les statistiques australiennes de la fin du dernier Siècle ont permis d'observer l'intervalle des naissances successives.

M. Coghlan a observé que dans la Nouvelle Galles du Sud la première naissance suivait en moyenne le mariage de plus près quand la mère est jeune que lorsqu'elle est âgée, l'écart augmente même assez régulièrement avec l'âge.

Entre la première et la seconde naissance, l'intervalle de temps est moyennement plus grand qu'entre la première et le mariage; cet

intervalle diminue ensuite pour les naissances suivantes. On remarque aussi qu'entre la première naissance et une naissance quelconque de la même mère l'intervalle de temps est d'autant plus faible que la mère s'est mariée plus tard. Mais ces conclusions sont peut être spéciales au pays étudié.

Une question particulièrement intéressante dans les pays où la fécondité des mariages diminue est de savoir si cette diminution porte sur tous les enfants ou seulement sur les derniers nés.

Dans la Nouvelle Galles du Sud il semble que la diminution de la fécondité atteigne toutes les classes d'enfants comme l'indiquent les chiffres ci-dessous:

Sur 1000 femmes mariées, nombre des enfants nés avec le numéro d'ordre:

Années	1er	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11 et au-delà
1891	345	269	268	256	260	231	228	232	227	193	174
1900	256	214	197	191	192	185	191	178	176	155	137
Diminution abs.	89	55	71	65	68	46	37	54	51	38	37
Diminution %	26	20	26	35	26	20	16	23	22	20	21

En 1900 la natalité des seconds enfants est inférieure à celle des neuvièmes enfants 9 ans auparavant, et la régularité de la baisse laisserait supposer, comme le remarque M. Coghlan, que maintenant beaucoup de femmes se marient sans désir d'avoir des enfants. Ce sont encore des résultats qu'il serait très important de contrôler pour d'autres pays.

VI. Distribution des familles suivant le nombre de leurs enfants.

D'après les statistiques australiennes, on peut admettre que, dans les familles étudiées, l'intervalle moyen de deux naissances est d'environ 2 années. Les médecins semblent d'accord pour considérer qu'en effet, une femme peut avoir, entre 20 et 45 ans, en moyenne un enfant tous les deux ans, soit au total au moins dix enfants. Et en effet, il y a cinquante ans dans la Nouvelle Galles du Sud, on comptait 10 enfants en moyenne, d'après M. Coghlan, parmi les femmes mariées à moins de 20 ans.

De chaque côté de cette moyenne, si aucune cause spéciale n'intervenait, on trouverait des nombres à peu près égaux de femmes dont la productivité différerait du chiffre 10 de la même quantité. En un mot, si l'on construit la courbe du nombre des femmes mariées avant l'âge de 20 ans qui ont eu 1, 2, 3, etc. enfants, cette courbe devrait se développer symétriquement de part et d'autre du point correspondant à 10 enfants. M. Kiaer a construit des séries de courbes semblables; celle de la Norvège, de la Nouvelle Galles du Sud présentent une certaine symétrie, mais il n'en est pas de même pour beaucoup d'autres pays, la courbe est alors plus ou moins fortement déviée vers les points qui correspondent à de petits nombres d'enfants, montrant ainsi une tendance de la population à éviter les familles nombreuses. Nous citerons comme exemple de série déviée,

la distribution de 1976 familles observées à Berlin, en 1885, pour lesquelles le mariage ayant duré exactement 20 années, la femme s'est mariée entre 20 et 25 ans.

Nombre d'enfants par femme . .	0	1	2	3	4	5	6	7
Sur 1000 femmes, on compte dans chaque catégorie	85	64	84	102	106	96	109	78
Nombre d'enfants par femme . .	8	9	10	11	12	13	14	15 et +
Sur 1000 femmes, on compte dans chaque catégorie	71	64	51	29	27	13	11	10

Les 1000 familles ont eu environ 5400 enfants, le nombre moyen d'enfants par famille est donc 5,4. Or, on compte 537 familles ayant 5 enfants ou moins et 463 seulement en ayant 6 ou plus. On constate ainsi une tendance des familles à se contenter d'un petit nombre d'enfants.

VII. Mortalité dans les familles.

Nous avons dit qu'en comparant le classement des personnes mariées suivant la durée du mariage et suivant l'âge actuel, au classement par âge au moment du mariage, on pouvait étudier la mortalité spéciale des personnes mariées. Les statistiques de familles peuvent d'ailleurs permettre d'analyser cette mortalité en rapport avec le nombre des enfants; elles font parfois connaître en particulier la mortalité de la mère au moment de la naissance d'un enfant.

A l'aide des statistiques australiennes M. Coghlan a calculé par exemple, soit la mortalité pendant l'accouchement, suivant le numéro d'ordre de l'accouchement, soit la mortalité causée par la venue du premier enfant, suivant l'âge de la mère. Nous citerons quelques uns de ses chiffres:

No. d'ordre de l'accouchement	1	3	5	7	9	11	13
Probabilité de mort sur 10 000 . . .	88	51	61	74	90	113	174

On voit que le risque de mort est minimum au 5e enfant.

Age de la mère en années	18	20	25	30	35	40	43
Probabilité de mort au 1er enfant (sur 10 000)	84	61	79	123	172	172	366

Le moindre risque correspond à l'âge de 20 ans.

Quant à la mortalité des enfants, elle augmente avec le nombre des enfants par famille. Ainsi, à Copenhague en 1900 on a compté dans les familles

	de 1	2	3	4	5	6	7	8
respectivement	96	151	179	219	237	260	271	299
	de 9	10	11	12	13	14	15 enfants	
respectivement	312	339	377	413	425	475	509	

enfants morts sur 1000 enfants mis au monde dans chaque classe. Et la mortalité est d'autant plus grande que les enfants se succèdent le plus rapidement. Par exemple, les familles de 5 enfants, dont la durée de mariage est de:

	0 à 4 ans	5 à 9 ans	10 à 14 ans	15 à 19 ans	20 à 24 ans	+ de 25 ans
On donné respectivement	32	24	22	21	26	26

enfants morts sur 1000 nés dans chaque classe, alors que, d'après la loi naturelle de mortalité, on aurait dû compter bien plus d'enfants morts parmi les mariages anciens que parmi les plus récents.

On pourrait aussi analyser les chances de mort des enfants, suivant le numéro d'ordre de leur naissance (Ansell a publié quelques observations sur ce point il y a 30 ans) mais nous ne trouvons pas actuellement d'indications correspondantes dans les statistiques officielles.

VIII. Professions et position sociale.

La profession et la position sociale ont évidemment une énorme influence sur la composition et la grandeur des familles, puisqu'elles conditionnent le mode d'existence. Aussi les recherches dont nous avons donné des exemples devraient-elles tenir compte des professions. Mais la statistique de Copenhague est à peu près la seule où l'on ait classé les familles suivant les professions. Dans les autres pays on ne peut juger de l'influence de la classe sociale que par voie indirecte, par exemple en comparant les villes et les campagnes ou les différents quartiers d'une même ville. On connaît les travaux de M. Böckh et de M. Bertillon qui ont démontré la grande influence du degré d'aisance sur la productivité des familles. Comme exemple, nous citerons quelques chiffres applicables aux familles parisiennes recensées en 1901, pour lesquelles le mariage datait exactement de 15 ans.

Age de la femme au mariage	20 à 25 ans		25 à 30 ans		Tous âges réunis	
	enfants vivants p. % familles	familles sans enf. vivant p. %	enfants vivants p. % familles	familles sans enf. vivant p. %	enfants vivants p. % familles	familles sans enf. vivant p. %
20e Arrdt. (ouvrier)	226	14	194	22	210	19
5e „ (aisé)	170	21	150	31	150	25
8e „ (riche)	179	23	117	30	116	29

On voit que les arrondissements non ouvriers accusent une productivité moindre que l'arrondissement ouvrier et des proportions plus fortes de familles sans enfant vivant.

La statistique dressée à Copenhague en 1900 fournit aussi d'intéressants résultats dont voici un extrait.

	Durée moyenne du mariage (en années)	Nombre d'enfants p. 100 familles ayant 25 ans de mariage		Enfants décédés pour 100 nés	Mariages stériles sur 100
		nés	survivants		
Titulaires de professions libérales	15½	426	321	25	11
Employés de bureau	13½	460	325	29	11
Ouvriers	14½	571	385	33	9

La productivité brute est surtout élevée parmi les ouvriers, mais les écarts s'atténuent beaucoup quand on compare la productivité nette (en 1880, on avait même constaté que le sens de l'écart se renversait parfois, en raison de la mortalité).

IX. Race, lieu de naissance, religion, etc.

Dans l'étude des familles on peut encore chercher à déterminer l'influence de la race, du lieu de naissance, de la religion, etc. et des autres circonstances dont il est fait mention sur les feuilles de recensement.

M. Coghlan a montré, pour l'Australie, l'influence de l'origine des familles et celle de la confession religieuse. Par exemple, les cas de stérilité sont plus rares parmi les femmes d'origine australienne que parmi les immigrées; ils sont plus rares quand les deux époux ont même origine que s'ils sont de pays différents, quand ils ont même religion que s'ils appartiennent à des religions différentes.

X. Résumé.

En résumé, les statistiques de familles permettent de pénétrer, beaucoup plus intimement que les statistiques ordinaires des naissances, les circonstances qui gouvernent la fécondité des familles. Celles dont on dispose actuellement s'appliquent à des groupes de population peu étendus, ou bien ne fournissent pas des résultats suffisamment détaillés. Elles fournissent cependant bien des indications utiles qu'il y aurait lieu de contrôler dans tous les pays où la natalité est en décroissance.

Outre l'intérêt qu'offrent ces statistiques pour l'établissement de tables d'extinction ou de durée des mariages et pour les opérations d'assurance, elles signalent les combinaisons d'âge des époux les plus favorables à la productivité, renseignent sur la mortalité des mères et des enfants et mettent en lumière les autres influences qui agissent, plus ou moins activement, sur la productivité des mariages ou leur stérilité (origine, profession, position sociale, etc.).

Une opinion assez répandue est que la diminution de la natalité provient de ce que les familles tendent à fixer leur productivité à un nombre uniforme et assez faible d'enfants. On n'accuse pas la stérilité volontaire et l'on admet volontiers qu'un type unique de familles se répand de plus en plus, celui des familles n'ayant que 2 enfants. Les statistiques actuelles ne démontrent pas encore qu'il en soit ainsi. Peut-être le nombre des familles stériles va-t-il en augmentant et la diversité des familles, en égard à leur grandeur, se conserve-t-elle.

Le problème de la population est à la base de beaucoup d'autres questions. On ne saurait le traiter convenablement en l'absence des données précises et détaillées que peuvent fournir les statistiques de familles. Il serait désirable que, dans tous les pays, les bulletins de naissance, les bulletins de décès et ceux du recensement de la population permissent de recueillir des informations sur le nombre, le sexe et l'ordre de naissance des enfants, tant vivants que décédés, sur la date du mariage et les âges des parents, en combinaison avec les autres renseignements que l'on trouve d'ordinaire sur les mêmes bulletins, notamment quant à l'origine, aux professions, etc.

VIII, 5

Familienstatistik.

Aufgabe und Methode der Familienstatistik mit besonderer Berücksichtigung medizinisch-biologischer Probleme[1]).

Von

Dr. med. **W. Weinberg** (Stuttgart).

Unter den Beziehungen zwischen den Eigenschaften und Lebensäußerungen des Individuums sind die für die Medizin wichtigsten: Einfluß der Eltern auf das Geschlecht der Kinder, Einfluß des Alters der Eltern auf die Entwicklung und Sterblichkeit der Kinder, Einfluß der Geburtenzahl auf die Sterblichkeit der Eltern und Kinder sowie auf die Entstehung bestimmter Krankheiten, Beziehungen zwischen Kindersterblichkeit, Geburtenzahl und Tempo der Geburtenfolge, Einfluß der Lebensdauer der Eltern auf die ihrer Kinder, Einfluß der Vererbung überhaupt und speziell der Blutsverwandtschaft, Einfluß des familiären Zusammenlebens auf die Entstehung und Verbreitung von Krankheiten.

Neben dem Nachweis des Einflusses bestimmter familiärer Beziehungen hat die Familienstatistik die Aufgabe, nachzuweisen, inwieweit dieser Einfluß auf endogene und äußere Ursachen, die Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten der Familie zurückzuführen ist; insbesondere den sozialen Ursachen familiärer Beziehungen ist genügend Rechnung zu tragen.

Dazu ist die Kenntnis der Einwirkung sozialer Faktoren überhaupt und die Beschäftigung mit den Ergebnissen der Bevölkerungsstatistik notwendig. Die Familienstatistik kann nicht vom einseitigen Standpunkt einer Fachwissenschaft betrieben werden.

Die Probleme der familienstatistischen Methodik zerfallen in Probleme der Wahl des Materials und der Wahl der rechnerischen Verwertung derselben. Das Material zerfällt in Ergebnisse mündlicher oder schriftlicher Anfragen, aktenmäßiger Aufzeichnungen und direkter Beobachtungen. Die klinischen Erhebungen und die Lebensversicherungsgesellschaften leiden an einseitiger Auslese, die Lebensversicherung erhebt außerdem die Familiengeschichte im besten Fall nur sehr unvollständig, da sie mit dem Tage der Versicherungsnahme beendet ist. Das Material der Volkszählungen und standesamtlichen Meldungen hat den Vorteil der Vollständigkeit innerhalb bestimmter Grenzen von Zeit

1) Das Referat erschien ausführlich in der Zeitschrift für soziale Medizin 1907.

und Raum. Mit ihrer Hilfe kann erhoben werden: Alter der Eltern bei Volkszählungen, Geburten und Todesfällen von Kindern, Kinderzahl bei Volkszählungen, Geburten und Todesfällen bei allen Familienstandsklassen Erwachsener, Datum der letzten Entbindung bei Geburten und Todesfällen, Blutsverwandtschaft bei Geburten, Eheschließungen und Todesfällen, Geschlecht der früheren Kinder bei Geburten, Datum des Todes der Väter nachgeborener Kinder, Datum des Todes der Eltern bei Todesfällen von Kindern, Alter und Namen der überlebenden Ehegatten, Alter und Todesdatum der verstorbenen Ehegatten, der verheiratet gewesenen und der wiederverheiratet Gestorbenen. Wünschenswert ist ferner die Kombination aller dieser Daten mit Todesursachen, auch nur sozialer Stellung. Notwendig ist ein gleichmäßiges Verfahren bei den Erhebungen der Volkszählung und der Standesämter.

Die Leistungsfähigkeit der amtlichen Statistik auf Grund ihrer derzeitigen Quellen ist aber beschränkt dadurch, daß manche Fragen sehr kompliziert sind und abhängig von dem Verständnis der ermittelnden Beamten, dem Gedächtnis und guten Willen des Publikums. Es besteht keine Gewähr dafür, daß sich die entstehenden Fehler ausgleichen.

Wünschenswert ist daher die Kontrolle solcher Erhebungen durch Verwertung zuverlässiger aktenmäßiger Aufzeichnungen, welche eine leichte Uebersicht über den Bestand und das Schicksal der Familien ermöglichen. Aus den Aufzeichnungen der Standesämter und Kirchenregister lassen sich solche Uebersichten nur mit großen Kosten zusammenstellen. Empfehlenswert sind daher Familienregister, wie sie in Württemberg eingeführt sind. Sie sind auch geeignet, die familienstatistische Forschung von der Volkszählung zu emanzipieren.

Mit Hilfe der Stuttgarter Familienregister und durch Kombination derselben mit den Todesursachen und dem Aufschreiben des Einwohnermeldeamtes über die Wanderungen konnte ich bis jetzt folgende Fragen untersuchen: Vererbung und Wiederholung von Mehrlingsgeburten in einer Familie, Geschlechtsverhältnisse bei den Geschwistern der Mehrlinge, Häufigkeit der Erkrankung der Ehegatten von Ruhrkranken und Tuberkulösen an derselben Krankheit, Häufigkeit der Tuberkulose im Wochenbett, Geburtenzahl krebskranker Frauen, Vererbung von Krebs und Tuberkulose, erbliche Beziehungen zwischen Krebs und Tuberkulose.

Die Bedeutung der Familienregister wird noch wesentlich steigen, wenn es gelingt, alles Material der kriminellen, anthropologischen, psychiatrischen Todesursachen, Morbiditätsstatistik an einer Zentralstelle zu sammeln. Die direkte Beobachtung familienstatistischer Beziehungen ist Sache der Aerzte. Dabei ist aber ein Verfahren nach einheitlichen Gesichtspunkten im Interesse der Vergleichbarkeit der Ergebnisse notwendig.

Die Aufgabe der familienstatistischen Methodik ist Vergleiche zu ermöglichen durch Anpassung der Grundsätze der Verwaltungsstatistik an die komplizierteren Problemen familiärer Beziehungen, das Ziel muß im Vergleiche von Geburts-, Sterbe- und Morbiditätsziffern unter Berücksichtigung sämtlicher berichteten Individuen des Alters und der Beobachtungsdauer bzw. der belasteten Lebensjahre bestehen. Daß dies möglich ist, beweisen die Untersuchungen von Westergaard über

die Vererbung der Tuberkulose und meine Untersuchung über die Tuberkulose und den Krebs beider Ehegatten; aus dem Vergleich der Ergebnisse der von mir und anderen angewandten Methoden bei demselben Material geht die Möglichkeit der Wahl der richtigen Methoden hervor.

Speziell aus der Betrachtung des Problems der familiären Belastung für die Frage der Vererbung ergibt sich für Aufgabe und Methode der Familienstatistik folgendes:

Die Aufstellung allgemeiner Vererbungsgesetze kann der experimentellen Forschung an Pflanzen und Tieren überlassen werden. Beim Menschen handelt es sich in erster Linie um den Nachweis bestimmter erblicher Beziehungen. Die menschliche Vererbungsforschung ist nur sehr langsam und spät zur Erkenntnis der Notwendigkeit des Vergleiches gelangt. Daher sind die meisten früheren Untersuchungen über Vererbung beim Menschen zwecklose Berechnungen nichtssagender Verhältniszahlen.

Der Vergleich kann sich sowohl auf den Einfluß der elterlichen Belastung, auf die Belastung der Seitenverwandtschaft und auf die Morbidität der Deszendenz beziehen, als auch auf die Belastung der Besitzer und Nichtbesitzer einer Eigenschaft. Weit weniger wichtig ist die Wahl zwischen der Untersuchung von Deszendenz, Aszendenz und Seitenverwandtschaft. Ausgedehnte Stammbäume und Ahnentafeln sind unnötig und geeignet, die Prägnanz der Resultate zu verwischen.

Die Untersuchung der Belastung durch Eltern und Geschwister ist für den Nachweis des Einflusses familiärer Beziehungen genügend. Dabei muß vor allem der Einfluß des Alters ausgeschieden werden.

Der Einfluß familiärer Belastung kann auch auf einer Erbschaft äußerer Lebensbedingungen und Gewohnheit beruhen, mit dem Nachweis eines solchen Einflusses ist also das Bestehen einer Vererbung im biologischen Sinne meist ohne weiteres gegeben, vielmehr muß man suchen, den Einfluß dieser äußeren Lebensbedingungen, namentlich aber der sozialen Faktoren, auszuschalten.

Zu diesem Zweck habe ich den Vergleich der Belastung Verheirateter durch Eltern und Schwiegereltern, Geschwister und Schwager empfohlen und bereits bei Tuberkulose und Krebs durchgeführt.

Dabei ergab sich eine erhebliche Mehrbelastung der Tuberkulösen durch Eltern und Geschwister. Da es sich hier um Personen handelt, welche großenteils längere Zeit von ihrer elterlichen Familie getrennt waren, ehe sie offenkundig erkrankten, so ist damit das Problem der Vererbung der Tuberkulose in positivem Sinne gelöst, sofern es nicht gelingt nachzuweisen, daß die ganze Mehrbelastung der verheirateten Tuberkulösen auf eine sehr lange latente Infektion in der Familie zurückzuführen ist.

VIII, 6

Rekrutenstatistik.

Ueber die allgemeinen Grundlagen der deutschen Rekrutierungsstatistik.

Von

Oberregierungsrat **Evert** (Berlin).[1])

Schlußsätze.

1. Die Grundsätze der Aushebung. Ausgehobene, Freiwillige, Ueberzählige, Ersatzreserven, Landsturm, dauernd Untaugliche, Unwürdige. Vorläufige und endgültige Entscheidungen.
2. Statistische Bedeutung der hieraus zu gewinnenden Nachweisungen. Flüssigkeit des Begriffes „Tauglichkeit". Seine Beeinflussung durch wechselnden Bedarf und wechselnde Anforderungen; Schwierigkeit internationaler Vergleichung.
3. Bisherige Ausnutzung der Aushebungsakten für die Statistik. Veröffentlichungen im Deutschen Statistischen Jahrbuch und in den Drucksachen des Reichstages. Untersuchungen über den Einfluß von Abstammung und Beruf. Gegenwärtige Erhebung darüber.

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

VIII, 6

De la statistique du recrutement.

Par

Dr. **Granjux** (Paris) et Dr. **Simon** (Rouen).

I.

Les statistiques du recrutement analysent deux ordres de faits: les uns sont relatifs aux éléments qui constituent la classe c'est à dire l'ensemble des jeunes gens concourant à la formation des listes d'appel au service militaire, les autres sont relatifs aux éléments incorporés sous les drapeaux c'est à dire au contingent.

Dans la statistique de la plupart des armées il est d'usage d'apprécier la valeur physique des classes d'après le nombre des exemptions prononcées par les conseils de révision: toutes les autres éliminations ultérieures, qu'elles se produisent soit au moment de la mise en route ou de l'arrivée au corps soit pendant le cours du service, totalisées en bloc, sont indistinctement mises au compte des déchets de l'armée et donnent l'expression de la valeur physique des contingents.

Cette façon d'opérer ne semble ni la plus judicieuse ni la plus favorable à la précision des renseignements à tirer des documents statistiques du recrutement. Les conditions de fonctionnement des conseils de révision sont en effet telles que nombre de jeunes gens déclarés bons par ces conseils sont en réalité des non-valeurs et sont de ce fait éliminés soit au moment de la visite de départ du contingent, soit sitôt leur arrivée au corps ou dans les premières semaines qui suivent.

Ces déchets qui se constituent pour ainsi dire d'emblée au seuil de la caserne et qui se rapportent à des jeunes gens que n'a pu encore effleurer la moindre influence nocive du service, est-il rationnel de les imputer à l'armée? Evidemment non.

Il semble plus logique de faire figurer ce déchet initial à côté des éliminations déjà prononcées par les conseils de révision, ce qui permet d'apprécier dans une certaine mesure la façon plus ou moins parfaite dont ont opéré ces conseils. Il doit d'autre part se totaliser avec les exemptions sur lesquelles il a été statué, et ce total ainsi renforcé fournira une appréciation beaucoup plus exacte et plus vraie de l'importance et de la nature des infirmités qui caractérisent une population.

Il est en effet certaines maladies ou infirmités qui n'apparaissent que faiblement représentées quand on se borne à consulter les procès

verbaux des conseils de révision, et qui acquièrent au contraire une importance numérique qu'on n'aurait pu soupçonner quand on parcourt la liste des réformes survenues à l'arrivée au corps ou dans les toutes premières semaines qui suivent l'incorporation.

Tel est en particulier le cas pour les vices de réfraction oculaire, qui demeurent en général ignorés des intéressés, ou qui sont souvent mal établis au cours des tournées de révision par suite du manque de temps ou d'une mauvaise installation matérielle.

Ces vices de réfraction sont chaque année dépistés en grand nombre à l'examen méthodique, individuel pratiqué à la visite d'incorporation.

Tel est également le cas de bon nombre d'affections nerveuses et mentales comme l'épilepsie, l'hystérie, les troubles cérébraux, l'incontinence d'urine, le bégaiement, affections bien souvent dissimulées ou insuffisamment établies devant les conseils de révision, mais dont l'authenticité ne laisse plus le moindre doute après quelques jours d'observation au régiment.

Mais c'est surtout en ce qui concerne la faiblesse de constitution et le groupe si intéressant des affections du poumon et du cœur qu'apparaît l'insuffisance d'une enquête exclusivement limitée aux décisions des conseils de révision.

C'est ici surtout que la rapidité d'un examen où l'auscultation systématique de chaque examiné est pratiquement impossible et la nécessité d'une initiation préalable à cette délicate expertise d'un personnel médical dont les éléments se renouvellent chaque année, conduisent à de nombreuses et inévitables erreurs qui sont la plupart rectifiées dans les premières semaines qui suivent l'arrivée au corps.

On est donc ainsi amené à considérer comme déchets ne présentant pas la moindre relation avec le service militaire toutes les radiations qui se produisent entre le moment de la mise en route du contingent et les deux premiers mois qui suivent l'incorporation. C'est en effet le délai nécessaire aux médecins des corps de troupe pour effectuer le gros œuvre de la sélection. Ce n'est qu'au bout de ce terme qu'ils peuvent arriver à une connaissance individuelle de chaque recrue, que sont terminés les examens spéciaux des organes de la vision et de l'appareil auditif et que peut être arrêtée en connaissance de cause la liste des sujets manifestement impropres à tout service et qui ont échappé au crible grossier du conseil de révision.

C'est alors seulement d'autre part que le travail de l'entraînement est poussé avec quelque vigueur et que commencent réellement à s'exercer les influences plus ou moins défavorables de la vie militaire et de l'acclimatement.

Sans aucun doute d'autres éliminations suivront dans lesquelles le service militaire ne pourra pas davantage être incriminé dans une mesure appréciable, mais il ne saurait être question de tracer une démarcation rigoureuse entre les radiations étrangères ou non au service: l'important est de mettre d'abord hors de cause ceux de ces déchets qui de toute évidence échappent aux responsabilités de la vie militaire et qui doivent être mis au compte des imperfections de la sélection opérée par les conseils de révision.

En comparant les résultats de cette nouvelle façon de décompter à ceux que donne la méthode qui est généralement suivie, on constate les écarts suivants en ce qui concerne le dépouillement des compte-rendus de la statistique de l'armée française pour la période 1890—97.

Années	Taux des éliminations prononcées par les conseils de révision (pour 100 examinés)		Taux des réformes pour 1000 hommes d'effectif	
	Réformes à l'arrivée non comprises	Réformes à l'arrivée comprises	Réformes totales	Réformes à l'arrivée déduites
1890	38,0	39,2	2,12	1,44
1891	39,1	41,0	2,18	1,50
1892	36,2	37,8	2,23	1,56
1893	35,3	36,4	2,15	1,50
1894	33,3	34,2	1,96	1,39
1895	31,0	32,3	2,81	1,34
1896	30,5	32,2	2,34	1,64
1897	32,0	33,5	2,30	1,80

II.

Les variations introduites dans le cours des années et suivant les pays dans l'appréciation des maladies et infirmités qui rendent impropres au service militaire constituent une difficulté des plus sérieuses pour pouvoir établir de légitimes comparaisons soit entre les diverses périodes de recrutement d'une même nation soit entre le recrutement de nations voisines.

En France tout particulièrement les conditions de l'aptitude militaire ont été au cours de ces dernières années l'objet de nombreuses et importantes modifications.

Depuis 1894 dans le but d'utiliser un plus grand nombre de jeunes gens sous les drapeaux, une série d'instructions ont paru, élargissant de plus en plus les cadres de l'admission au service armé.

C'est ainsi que successivement les limites de l'acuité visuelle minima ont été abaissées de $^1/_4$ et $^1/_{10}$ à $^1/_2$ et $^1/_{20}$; le degré de myopie rendant impropre au service actif antérieurement fixé à 4 dioptries a été reculé à 6 (1894), puis à 7 dioptries (1902): la limite de taille minima a été supprimée (1901), les hernieux ont été incorporés (1902). Enfin nombre de defectuosités, de malformations des doigts ou des orteils, qui motivaient précédemment le classement dans le service auxiliaire sont reconnus aujourd'hui compatibles avec le service armé.

Ajoutons enfin que l'adoption de la réforme temporaire (1898) qui permet d'écarter momentanément au service tout sujet de constitution douteuse ou porteur de lésions susceptibles de guérison a incité les conseils de révision à atténuer progressivement leur sévérité dans le choix des conscrits.

Il en résulte que beaucoup d'infirmités paraissent s'amender, voir même disparaître et qu'on est porté, à un examen superficiel des chiffres, à attribuer à un relèvement de la valeur physique de la

population ce fléchissement du taux des infirmités, qui n'est en réalité que la conséquence des remaniements opérés dans les conditions de l'aptitude militaire par les instructions ministerielles.

Si à ces modifications officielles on ajoute les écarts d'appréciation imputables aux tendances personnelles des experts médicaux qui assistent les conseils de révision, on s'explique les variations souvent très accusées que présente dans un court espace d'années et dans une même région une même infirmité.

Un exemple des plus frappants nous est fourni par l'examen du recrutement du département de la Seine-Inférieure en ce qui concerne la Carie dentaire.

Cette affection extrêmement répandue dans cette région motivait en 1899 — 1893, 42 éliminations pour 1000 examinés: En 1894—98 cette proportion descend à 25 ‰, enfin dans la dernière période quinquennale envisagée 1899—1903, elle n'est plus que de 11 ‰. Pourrait-on sérieusement en conclure que l'état de la dentition s'est améliorée dans ce département.

Pour restituer aux faits, accusés par les chiffres, leur véritable signification, il est donc de toute première importance de tenir exactement compte de toutes les modifications qui ont pu faire varier pour une infirmité donnée le jugement des conseils dans les rapports de cette infirmité avec l'aptitude militaire.

Mais cette précaution à laquelle il est possible de se conformer quand on envisage une infirmité en particulier ne peut pas être observée quand il s'agit d'interpréter des résultats d'ensemble.

Il est bien évident que le bilan global des tares et des aptitudes morbides qui personnifient une collectivité n'a par lui même qu'une valeur très relative, non seulement en raison des variations qui ont pu être apportées dans l'appréciation de chaque infirmité en particulier, mais parce que tous les titres de cet inventaire n'ont pas, à beaucoup près, le même intérêt ni la même importance.

Il ne peut être fait d'utiles comparaisons qu'entre les maladies ou infirmités sur lesquelles la jurisprudence des commissions d'examen n'a pas varié ou n'a pu varier que dans d'étroites limites.

De ce nombre sont la tuberculose aussi bien dans ses manifestations viscérales que dans ses formes externes, l'asthme et l'emphysème pulmonaire, les lésions organiques du cœur, les maladies nerveuses et mentales, le rachitisme, les arrêts de développement, la débilité générale, toutes affections qui universellement et de tout temps ont toujours été considérées comme des motifs formels d'exclusion du service militaire.

Or ces affections sont précisement celles qui constituent les manifestations morbides les plus graves, celles qui menacent de plus près l'existence, et qui par conséquent peuvent donner la mesure la plus exacte, l'expression la plus fidèle de l'état de prospérité ou de déchéance vitale d'une population.

Les autres affections sont d'un bien moindre intérêt les unes comme les lésions traumatiques et leurs suites, cicatrices, ankyloses, déformations, amyotrophies sont sans valeur au point de vue social et démographique: les autres comme la myopie, la perte des dents, les

hernies, les varices constituent des tares ethniques ou héréditaires, intéressantes sans doute au point de vue de la géographie médicale d'un territoire, mais auxquelles on ne peut remédier que dans une faible mesure et qui par cela même laissent indifférente l'attention des hygiénistes et des pouvoirs publics.

Les lésions pathologiques du premier groupe présentent au contraire un intérêt de premier ordre.

Leur divulgation met directement en lumière les vices de l'hygiène et de l'état social d'une population et peut mettre en œuvre les efforts d'une prophylaxie féconde en résultats.

Elles constituent des tares rédhibitoires du service militaire dont la constance dans toutes les nations et à toutes les périodes fournit une valeur intrinsèque de comparaison qui seule permet des rapprochements exacts entre les statistiques d'un même pays ou de pays voisins.

Conclusions.

1. Dans les compte-rendus statistiques des classes, il est indispensable d'ajouter à la suite le décompte des radiations qui se sont produites dans chaque contingent entre le moment de sa mise en route et la fin du deuxième mois qui suit l'incorporation.

   Ce décompte spécial comprenant des déchets qui sont absolument étrangers aux influences de la vie militaire, devra être distinct de celui des réformes survenues en cours de service. Il devra se rattacher aux éliminations prononcées par les conseils de révision dont il est en quelque sorte le complément; il servira de critérium pour l'appréciation du fonctionnement de ces conseils en même temps qu'il donnera une mesure plus approchée du nombre et de la nature des non-valeurs présentées par chaque classe.
2. Etant données les différences existant d'une nation à l'autre et dans une même nation les modifications introduites au cours des années dans l'appréciation des maladies ou infirmités compatibles avec le service militaire, il est indispensable pour pouvoir établir de légitimes comparaisons de ne faire état que des maladies ou infirmités qui en tout temps et en tous pays sont toujours considerées comme des motifs formels d'exclusion du service militaire.

VIII, 6

Rekrutenstatistik.

Von

Stabsarzt Dr. **Heinrich Schwiening** (Berlin).

(Auszug aus dem Referat.)[1])

1. Für die Beurteilung der Ergebnisse des Heeresergänzungsgeschäftes als eines Maßstabes für die Zu- oder Abnahme der allgemeinen Wehrfähigkeit der militärpflichtigen Jugend ist die Kenntnis der Fehler und Krankheiten unerläßlich, welche hauptsächlich die Untauglichkeit bedingen.

2. Dies trifft besonders zu für den Vergleich der Wehrfähigkeit der Angehörigen verschiedener Landesteile, verschiedener Bevölkerungsklassen, verschiedener Berufsarten usw.

3. Andererseits können aus der Häufigkeit der bei der Aushebung gefundenen, Untauglichkeit bedingenden Krankheiten, Fehler und Gebrechen keine allzuweit gehenden Schlüsse gezogen werden hinsichtlich ihrer Verteilung in den einzelnen Bezirken, der Zu- und Abnahme der einzelnen Fehler usw., da die Anschauungen über den Einfluß mancher Krankheiten auf die Dienstfähigkeit bei den verschiedenen Untersuchern verschiedene sind und auch im Laufe der Jahre wechseln können, da die medizinische Diagnostik von Jahr zu Jahr Fortschritte macht und die Ausbildung der Aerzte, namentlich auf den Spezialgebieten der Augen-, Ohren-, Nervenheilkunde usw., eine stetig fortschreitende ist.

4. Ueber die bei der Aushebung vorgefundenen Fehler und Krankheiten werden von den aushebenden Sanitätsoffizieren alljährlich für jeden Brigadebezirk Uebersichten nach einem bestimmten Muster der Heerordnung (§ 10) aufgestellt. Die auf Grund dieses Materials berechneten Prozentzahlen der Tauglichen bezw. Untauglichen weichen von den Zahlen der Reichsstatistik aus dem Grunde nicht unerheblich ab, weil in ihnen — bis zum Jahre 1903 einschließlich — unter den „endgültig Abgefertigten“ diejenigen Leute nicht mit verrechnet sind, welche an vorübergehenden, zeitige Untauglichkeit bedingenden Krankheiten usw. leiden, über die aber doch endgültig entschieden werden muß, da sich die betreffenden Leute im 3. Pflichtjahre befinden.

5. Trotz dieser Abweichung von der Reichsstatistik und trotz der in Ziffer 3 besprochenen Schwierigkeiten bei der Beurteilung der Aushebungsergebnisse überhaupt dürfte eine Zusammenstellung der in den Uebersichten vermerkten Fehler und Krankheiten doch einen ungefähren

1) Das ausführliche Referat ist im „Klinischen Jahrbuch“ erschienen.

Ueberblick über ihre Häufigkeit in den einzelnen Brigaden und ihre Zu- oder Abnahme im Laufe der Jahre zu geben vermögen.

6. Das auf Grund dieser Uebersichten auf 100 endgültig Abgefertigte berechnete Prozentverhältnis der Tauglichen zum Dienst mit der Waffe beträgt im Durchschnitt der 10 Jahre 1894—1903 57,3, und zwar im ersten Jahrfünft 57,4, im zweiten 57,1 %.

7. In den verschiedenen Brigaden schwankt die Tauglichkeitsquote im ersten Jahrfünft zwischen 46,1 % (11. Brigade, mit Berlin) und 73,4 % (70. Brigade); im zweiten Jahrfünft zwischen 37,6 % (11. Brigade) und 71,5 % (62. Brigade). Die Mehrzahl der Bezirke steht in beiden Jahrfünften, zum Teil sehr bedeutend, über dem Durchschnitt: 1894/98 von 57 Brigaden 42 = 74 %, 1899/1903 von 68 Brigaden 48 = 71 %.

8. Das Gesamtergebnis wird also durch eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Bezirken mit besonders niedrigen Tauglichkeitsziffern herabgedrückt; zu diesen gehören neben der 11. noch die 33. Brigade (mit Hamburg), die 21. bis 23. Brigade (Schlesien), die 43. Brigade (Cassel).

9. Ueber die Hälfte aller Brigaden zeigt im zweiten Jahrfünft gegenüber dem ersten eine zum Teil recht erhebliche Zunahme der Tauglichkeitsquote, darunter der größte Teil derjenigen Bezirke, welche im ersten Jahrfünft sich durch ungünstige Verhältnisse auszeichneten; nur 6 von den letzteren (darunter die 11., 33., 29., 38.) hatten in den Jahren 1899/1903 eine geringere Tauglichkeitsquote aufzuweisen, als 1894/98.

10. Die Gesamtzahl der nur für den Landsturm Tauglichen und und dauernd Untauglichen beträgt im Durchschnitt der Jahre 1894/1903: 32,3 % der Abgefertigten, und zwar im ersten Jahrfünft 31,4, im zweiten 33,2 %.

11. Von 57 Brigaden stehen im ersten Jahrfünft nur 27, im zweiten von 68 Brigaden sogar nur 28 ungünstiger als der Gesamtdurchschnitt.

12. Von je 100 nur für den Landsturm Tauglichen und dauernd Untauglichen wurden 1899—1903 ausgemustert wegen:

1. allgemeiner Schwächlichkeit, schwacher Brust usw.	25,8
2. Plattfuß und anderer Verbildungen des Fußes	8,7
3. Augenfehler	8,6
4. Unterleibsbrüchen	7,9
5. Krampfadern	7,0
6. Fehlern an den Gliedmaßen und Gelenken	7,0
7. Herzfehler	6,2
8. Ohrenerkrankungen	3,3
9. Erkrankungen der Lungen usw.	2,5
10. Geisteskrankheit, geistiger Beschränktheit	1,8
11. Epilepsie	1,0

Der Rest von 20,2 % entfällt auf die verschiedensten Krankheiten, deren Aufzählung sich erübrigt.

13. Wegen allgemeiner Körperschwäche und schwacher Brust sind 1894/98 von je 100 endgültig Abgefertigten 8,9, in den Jahren 1899/1903 nur 8,6 für untauglich erklärt.

14. Wegen Lungenkrankheiten sind im ersten Jahrfünft 0,62, im zweiten 0,83 % als untauglich befunden.

15. Faßt man bei den nahen Beziehungen, in welchen die Lungenkrankheiten zu den allgemeinen Schwächezuständen usw. stehen, diese beiden Kategorien zusammen, so sind von 100 Abgefertigten im ersten Jahrfünft 9,5, im zweiten nur 9,4 deswegen als untauglich erklärt.

16. Wegen Augenfehler (Brechungsfehler) sind im ersten Jahrfünft 1,80, im zweiten 2,15 % der Abgefertigten als untauglich erklärt. Die Untauglichkeitsquote wegen Blindheit betrug in beiden Zeitabschnitten 0,71 %.

17. Die Zunahme der Augenfehler ist sicher bis zum gewissen Grade nur eine scheinbare, durch bessere Diagnose bedingte; das geht daraus hervor, daß die Zahl derjenigen eingestellten Soldaten, welche wegen vor ihrer Einstellung entstandener Sehstörungen als unbrauchbar aus dem aktiven Dienst wieder entlassen werden mußten, von Jahr zu Jahr eine geringere geworden ist.

18. Auch die Zahl der wegen Geisteskrankheiten und geistiger Beschränktheit Untauglichen hat unter den Militärpflichtigen etwas zugenommen (1894/98: 0,53 %, 1899/1903: 0,61 %). Auch diese Zunahme dürfte zum Teil nur eine scheinbare sein, da sich die Anschauungen über die Abgrenzung geistiger Krankheitszustände gegenüber den normalen im Laufe der Jahre geändert haben, auch die Mitteilungen der Irrenanstaltsvorstände über geisteskranke Militärpflichtige zuverlässiger und zahlreicher geworden sein dürften, als es früher der Fall war.

19. Wegen Herzkrankheiten sind im ersten Jahrfünft 1,59, im zweiten 2,08 % aller Abgefertigten als untauglich zu jedem Militärdienst erklärt worden. Auch diese zahlenmäßige Zunahme der Herzleiden dürfte den tatsächlichen Verhältnissen nicht voll entsprechen, vielmehr — wenigstens zum Teil — auf eine bessere Diagnostik und auf das Bestreben zurückzuführen sein, Leute mit irgendwie zweifelhaftem Herzbefund von dem Eintritt in den Heeresdienst zurückzuhalten.

20. Die äußeren Fehler und Gebrechen an den Gliedmaßen, die Krampfadern mit Folgezuständen und die Plattfußzustände zeigen in der Mitte der 10 Jahre meist einen Anstieg, dem in den letzten Jahren wieder ein Abfall folgt. Die Durchschnittszahlen für die beiden Jahrfünfte sind ziemlich gleich geblieben.

21. In den Jahren 1899/03 zeigten von 68 Brigadebezirken nur 17 eine Untauglichkeitsquote wegen allgemeiner Körperschwäche oder schwacher Brust, welche den Gesamtdurchschnitt übertraf. — Hinsichtlich der Lungenerkrankungen war dies nur bei 23 Bezirken (von 68) der Fall. — Auch die Herzkrankheiten waren nur in 29 Bezirken, also weniger als der Hälfte, zahlreicher vertreten, als im Gesamtdurchschnitt.

22. Von 53 territorial in beiden Jahrfünften vergleichbaren Bezirken zeigten 33 in den Jahren 1899/03 eine Abnahme der körperlich Schwächlichen gegenüber 1894/98; die Lungenerkrankungen haben in 12 Bezirken abgenommen; nur die Herzkrankheiten weisen mit Ausnahme von 4 Brigaden in allen Bezirken eine Zunahme auf.

23. Die Verbreitung der genannten Krankheiten in den einzelnen Brigadebezirken ist eine sehr verschiedene und schwankt in sehr erheblicher Breite.[1])

24. Erwähnt sei nur, daß die Verteilung der Lungenerkrankungen und der allgemeinen körperlichen Schwächezustände nicht überall parallel geht. Es gibt Bezirke mit viel Lungenkranken und wenig körperlich Schwachen — und umgekehrt.

25. Unter den Körpergrößen ist die Gruppe 165,1—170,0 cm bei weitem am zahlreichsten vertreten. Innerhalb der 10 Jahre ist eine Verschiebung der Größenverhältnisse eingetreten. Die Leute bis 165,0 cm haben an Zahl etwas abgenommen, der Anteil der mittelgroßen Leute (165,1—170,0) ist genau der gleiche geblieben, die großen Leute über 170,0 cm sind zahlreicher geworden.

26. Da über die Herkunft der in den einzelnen Brigadebezirken gemusterten Leute nichts bekannt ist und somit nicht entschieden werden kann, inwieweit die günstigen Rekrutierungsverhältnisse in manchen Bezirken durch Zugewanderte bedingt oder ob daran auch die eingesessene Bevölkerung nennenswert beteiligt ist, so sind die besprochenen Untersuchungsergebnisse zwar nicht geeignet, den seit Jahren geführten wissenschaftlichen Streit über die Grundlagen der Wehrkraft des Reiches nach der einen oder der andern Seite wesentlich zu beeinflussen. Immerhin läßt sich aus den Untersuchungen soviel schließen, daß für die Militärtauglichkeit nicht nur die Herkunft und der Beruf an sich, so wichtig er sicherlich ist, von Einfluß ist, sondern außerdem noch gewisse Rassen- und Stammeseigentümlichkeiten, klimatische und Bodenverhältnisse und die Lebenshaltung im weitesten Sinne: Ernährungs-, Wohnungs-, Kleidungsbedingungen und alle sonstigen Faktoren, welche auf den Gesundheitszustand in günstigem oder ungünstigem Sinne einzuwirken imstande sind.

27. Was den sich aus den Untersuchungen ergebenden gegenwärtigen Stand der Rekrutierungsverhältnisse betrifft, so braucht trotz der zahlenmäßigen Zunahme mancher Krankheitszustände als Untauglichkeitsursache das Gesamtergebnis nicht als ungünstig bezeichnet zu werden.

28. Eine militärpflichtige Jugend, in der von 100 Leuten nur 8,6 wegen schwachen Körperbaus und schwacher Brust untauglich sind, und nur 0,83 eine Lungenkrankheit besitzen, kann als minderwertig nicht bezeichnet werden. Auch ein Prozentsatz von 2 % Herzerkrankungen, von 0,46 % Nervenkrankheiten und 0,61 % Geisteskrankheiten kann zu begründeten Bedenken hinsichtlich der Wehrfähigkeit der männlichen Jugend keine Veranlassung geben. Dies um so weniger, als die im Laufe der Jahre beobachtete Zunahme zum Teil sicher nur eine scheinbare, durch bessere Auslese usw. bedingte ist (vgl. auch Nr. 3, 18, 19).

29. Zu bedauern ist, daß noch immer rund 5½ % der wehrpflichtigen Jugend wegen äußerer Schäden an den Gliedmaßen und Ge-

---

1) Bei dem Vortrage selbst wurde die Verbreitung an einem umfangreichen Kartenmaterial demonstriert, dessen Wiedergabe an dieser Stelle nicht möglich ist.

lenken, wegen Krampfadern und Plattfuß dem Heeresdienst verloren gehen, zumal sich unter diesen erfahrungsgemäß viele besonders kräftige junge Männer befinden.

30. Die Höhe dieser die Dienstfähigkeit aufhebenden Fehler kann aber nicht als ein Zeichen allgemeiner körperlicher Minderwertigkeit des Ersatzes angesehen werden.

31. Gegen die Annahme eines Niederganges der Wehrkraft des Volkes spricht auch die Tatsache, daß die Zahl der wegen schwachen Körperbaus und schwacher Brust Untauglichen in der Mehrzahl der Brigadebezirke keine Zunahme, sondern eine Abnahme zeigt (vgl. Nr. 22), sowie daß die Zahl der Tauglichen ebenfalls in mehr als der Hälfte der Bezirke angestiegen ist. — Dies gewinnt noch dadurch besondere Bedeutung, daß sich die Tauglichkeitsquote gerade in den Bezirken zum Teil sehr erheblich gebessert hat, welche früher besonders ungünstig bzw. unter dem Gesamtdurchschnitt standen (vgl. Nr. 9).

32. Wenn so auch der Stand der Dinge zu Besorgnissen keine Veranlassung zu geben braucht, so muß doch mit allen Mitteln der Hygiene, sozialen Fürsorge usw. dahin gestrebt werden, nicht nur den gegenwärtigen Stand zu erhalten und eine weitere Zunahme der besprochenen Krankheiten zu verhindern, sondern diese und alle andern, die Wehrfähigkeit beeinträchtigenden Körpermängel überhaupt zu vermindern, nicht allein im Interesse der Armee, sondern zum Wohle des gesamten Volkes in allen seinen Schichten.

VIII, 7

Binnenwanderung.

Von

Regierungsrat Dr. **Johannes Feig** (Charlottenburg).

Die Statistik der Binnenwanderungen hat den Internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie bereits wiederholt beschäftigt. Auf dem VIII. Kongreß in Budapest 1894[1]) berichteten Sedlaczek über die Bevölkerungszunahme der Großstädte im XIX. Jahrhundert und deren Ursachen, Rauchberg über die soziale und wirtschaftliche Bedeutung des Zuges nach der Stadt, Thirring über den Einfluß der Wanderungen auf die Gestaltung der Bevölkerung von Budapest und Boeckh über den Anteil der örtlichen Bewegung an der Zunahme der Bevölkerung der Großstädte. Es ist das Verdienst von Richard Boeckh, die Bedeutung der direkten Beobachtung der Wanderungen eindringlich betont und klargelegt zu haben. Der Wunsch, mit dem Boeckhs Referat schloß, der Kongreß möge „die unmittelbare Ermittelung der örtlichen Bewegung als eine notwendige Voraussetzung der demographischen Untersuchungen anerkennen und dahin wirken, daß mindestens in allen Großstädten Register der Zuziehenden und Abziehenden geführt werden, aus welchen diejenigen wichtigsten Personalverhältnisse ersichtlich werden, deren Feststellung schon jetzt bei den Volkszählungen sowie bei der natürlichen Bewegung durch Geburt und Sterblichkeit als unentbehrlich anerkannt ist“ — dieser Wunsch fand auf dem Kongresse leider keinen Widerhall. Es wurde nur ein Einwand erhoben, und zwar von M. Rubin, dahingehend, daß, wo eine polizeiliche Meldepflicht nicht bestehe, diese gewiß nicht der Statistik halber eingeführt werden würde.

Das wichtigste Hilfsmittel für die direkte Beobachtung von Wanderungen, die Anlegung von Bevölkerungsregistern hatte bereits früher die Statistiker auf ihren internationalen Zusammenkünften beschäftigt.

Der erste Internationale Statistische Kongreß von 1853 in Brüssel hatte bereits eine Resolution angenommen, wonach es unentbehrlich (indispensable) sei, daß in jeder Gemeinde ein Bevölkerungsregister angelegt werde, und daß Verwaltungsmaßregeln für die Feststellung der Wohnortsveränderungen zu sorgen hätten[2]). Für den

1) VIII. Congrès International d'Hygiène et de Démographie. Compte-Rendus et Mémoires. T. VII. S. 358 ff., 382 ff., 403 ff., 408 ff., 412 ff.

2) Bulletin de la Commission Centrale de Statistique. Bd. VI. Brüssel 1855. S. 113 ff., 145.

VIII. Kongreß in St. Petersburg 1872 berichtete v. Buschen über die Bevölkerungsregister, insbesondere ihre Einrichtung in Schweden, Belgien und Preußen (Berlin) [1]). Er hob hierbei besonders ihre Bedeutung für die Wanderungsstatistik hervor. Seine Vorschläge, 1. Art und Zahl der in die Register aufzunehmenden Angaben zu bestimmen, 2. sich über die einfachste Form der Registerführung zu einigen, 3. den verschiedenen Staaten die Einführung der Bevölkerungsregister als Ersatz der vielen Listen und Register für besondere Verwaltungszwecke zu empfehlen, wurden zwar vom Kongreß angenommen, doch ist eine Ausführung der Beschlüsse zu 1. und 2. nicht erfolgt.

Auf dem ersten Internationalen Demographischen Kongresse zu Paris 1878 berichtete Janssens über die Bevölkerungsregister, insbesondere ihre Einrichtung in Brüssel. An der lebhaften Erörterung beteiligte sich namentlich Bodio, der die Möglichkeit der Erfassung der flottierenden Bevölkerung durch die Register bezweifelte.

Endlich hat sich das Internationale Statistische Institut wiederholt mit den Bevölkerungsregistern befaßt. Es setzte auf seiner Tagung von 1895 in Bern [2]) auf Antrag von Nicolai eine Kommission ein, die die Möglichkeit der Einrichtung von Bevölkerungsregistern in den verschiedenen Ländern prüfen sollte. Für diese 1901 und 1903 erneuerte Kommission erstattete Nicolai auf der Londoner Tagung 1905 einen eingehenden Bericht [3]). Während aber Nicolai die Bevölkerungsregister weniger als Hilfsmittel für die Wanderungsstatistik als für die Fortschreibung der Bevölkerung und vom Standpunkt ihres allgemeinen Nutzens für Statistik und Verwaltung behandelt, befaßte sich das Institut inzwischen auch mit der Statistik der Wanderungen selbst [4]). In Budapest 1901 berichteten Thirring über einen „Plan einer Internationalen Statistik der Wanderungen“ [5]) und v. Mayr über „die Ziele des Ausbaues der Auswanderungsstatistik“ [6]). Beide forderten den Aufbau einer allgemeinen Statistik sowohl der Außen- wie der Binnenwanderungen auf Grund der Meldepflicht und womöglich unter Einrichtung von Bevölkerungsregistern. In der Erörterung [7]) wurde wiederum von Rubin und auch von Körösy gegen diese Forderung Widerspruch erhoben mit dem Einwand, daß die Meldepflicht eine Beschränkung der Freizügigkeit enthalte, während Milliet, Bodio und Verrijn Stuart demgegenüber auf das Beispiel der Schweiz, Italiens, Belgiens und Hollands verwiesen. Die Sektion einigte sich schließlich unter anderen auf folgende Sätze, die auch von der Plenarversammlung zum Beschluß erhoben wurden:

„Grundsätzlich ist erwünscht, daß alle Wanderungen, die den

1) Congrès International de Statistique. Compte-Rendu de la VIII. Session. I. Teil. Programm. St. Petersburg 1872. S. II. 6 ff.

2) Bulletin de l'Institut International de Statistique. Bd. IX. 1. Lieferung. S. LXXVIII ff. u. 146 ff.

3) Bulletin. Bd. XV. 2. Lieferung. S. 314 ff.

4) Von den internationalen statistischen Kongressen hatte sich der erste in Brüssel mit der Statistik der Ein- und Auswanderungen beschäftigt und für deren Kontrolle Register gefordert. Kongreßbericht. S. 128 ff., 147 ff.

5) Bulletin. Bd. XIII. 1. Lieferung. S. 457 ff.

6) a. a. O. S. 410 ff.

7) a. a. O. S. 119 ff.

Wechsel des Wohnorts bezwecken, auf dem Verwaltungswege festgestellt werden.

Das Institut drückt den Wunsch aus, daß für die nächste Tagung ein Bericht über die Systeme und Methoden der in den verschiedenen Staaten geübten Registrierung der Wanderungen zusammengestellt werde."

Der letztgenannte Wunsch wurde durch den schon erwähnten Bericht von Nicolai in London erfüllt.

Im übrigen stand schon auf der Berliner Tagung des Instituts 1903 die Wanderungsstatistik wieder auf der Tagesordnung, diesmal mit vorwiegender Betonung der Auswanderungsstatistik. Wieder waren v. Mayr und Thirring die Berichterstatter[1]). Beide stellten sich auf den Boden, daß für die Statistik der Auswanderung ebenso wie für die Statistik der Wanderungen überhaupt die direkte Beobachtung auf Grund von Meldepflicht und Registrierung zu erstreben sei. Die hierauf bezüglichen Thesen v. Mayrs, die eine Erfassung der dauernden Einwanderungen, der Saisonwanderungen von Arbeitern über die Grenze und der gleichen Wanderungen im Inlande mittelst Meldepflicht und Registrierung forderten, wurden von der Sektion dem Studium der statistischen Verwaltungen empfohlen, während seine erste These, die sich auf die direkte Ermittelung der Wanderungen mittelst Erfragung des Geburtsorts bei den Volkszählungen und die Ausbeutung dieser Frage bezog, von der Sektion angenommen wurde.

Endlich hat das Institut 1905 in London auf den Bericht Nicolais folgende These angenommen: „Das Institut drückt den Wunsch aus, daß der Gebrauch der Bevölkerungsregister sich verallgemeinere." In der Sektion waren die bestimmter formulierten Thesen Nicolais angenommen worden, wonach die Staaten, die noch ohne Register sind, Bevölkerungsregister, und zwar möglichst obligatorische, einrichten und die Staaten, in denen ihr Gebrauch fakultativ ist, sie für alle Gemeinden obligatorich machen sollten, doch machten einige Mitglieder hiergegen die schon mehrfach erwähnten Einwände geltend.

Dies der Stand der internationalen Erörterungen. Es sei nunmehr kurz dargelegt, was auf dem Gebiete der Statistik der Binnenwanderungen in den verschiedenen Staaten bereits geschieht.

Hierbei seien die indirekten Beobachtungsmethoden nur gestreift, und es sei das Hauptgewicht auf die direkte Beobachtung gelegt.

Vorweg ist zu bemerken, daß im allgemeinen nach Zweck und Dauer gemessen drei wichtigste Arten von Wanderungen unterschieden werden, die allerdings nicht fest gegeneinander abzugrenzen sind: 1. die dauernden Wohnsitzverlegungen, 2. die Wanderungen auf begrenzte Zeit zu Erwerbszwecken (z. B. der Landarbeiter, Bauarbeiter), 3. der Reise- und Fremdenverkehr.

Die zu 3 genannten Wanderungen sind zwar auch von wirtschaftlichem, aber von sehr geringem demographischen Interesse. Ihre Statistik, die namentlich in Großstädten und Bädern gepflegt, auch durch die des Personenverkehrs auf Eisenbahnen und Schiffen berührt wird, kann hier unberücksichtigt bleiben.

1) a. a. O. Bd. XIV. 2. Lief. S. 66 ff., 104 ff.

Die Statistik der zu 2 genannten Wanderungen wird später erwähnt werden.

Die statistische Erfassung der zu 1 genannten Dauerwanderungen erfolgt auf zwei indirekten und einem direkten Wege. Häufiger ist bisher die indirekte Erfassung. Ihre Grundlage bilden die Volkszählungen. Bei der einen wird die Bevölkerungszunahme zwischen zwei Volkszählungen verglichen mit dem Ergebnis der natürlichen Bevölkerungsvermehrung. Die Differenz bildet die Wanderungsbilanz (die Wanderungsgewinn oder Wanderungsverlust sein kann), für den ganzen Staat natürlich nur den Ueberschuß der Ein- oder Auswanderungen, für einzelne Gebietsteile und Gemeinden auch denjenigen der Binnen-Ab- und Zuwanderungen. Liegen die Volkszählungsdaten nicht zu weit auseinander, und erfolgt die Ermittelung für genügend kleine örtliche Einheiten, so wird sie ein gutes Bild von den Abwanderungsherden und den Zuwanderungsbrennpunkten eines Landes geben. Diese Methode ist mit Erfolg namentlich in Preußen angewandt worden[1]), wo für jeden Kreis die Wanderungsbilanz gezogen ist. Natürlich bleibt bei dieser Methode unbekannt, wie groß die Zuwanderungen und die Abwanderungen waren, da die gleiche Wanderungsbilanz das Ergebnis sehr verschiedener Zu- und Abwanderungsgrößen sein kann. Auch werden zwar die wichtigsten Ziel- und Herkunftsorte der Wanderungen bekannt, nicht aber die Beziehungen zwischen beiden, insbesondere die Entfernungen. Ebensowenig die Zeiten der Wanderungen, es sei denn, daß der Zeitraum zwischen zwei Volkszählungen sehr klein ist[2]). Noch viel weniger Aufschluß aber wird gegeben über die Persönlichkeit der Wandernden, wenn es auch möglich wäre, den Wanderungsgewinn für die durch beide Volkszählungen und die Sterblichkeitstatistik gleichmäßig festgestellten Geschlechts- und Altersklassen getrennt darzustellen.

Etwas besseren Aufschluß bezüglich der persönlichen Verhältnisse der Wandernden und der Beziehungen zwischen Herkunfts- und Zielort gewährt die zweite, häufigst angewandte Methode. Durch die Frage nach dem Geburtsort bei den Volkszählungen wird nämlich der Ausgangspunkt der ersten und der Zielpunkt der bis zum Zählungstermine letzten Wanderung aller gewanderten Volksgenossen festgestellt, soweit sie sich noch im Inlande befinden. Störend wirkt, daß meist die ortsanwesende, nicht die Wohnbevölkerung zugrunde gelegt wird, sodaß die temporären, d. h. die oben zu 2 und 3 genannten Wanderungen den dauernden zu 1 genannten gleichgestellt werden.

Ersichtlich wird also bei dieser Methode, woher sich die ortsanwesende Bevölkerung jedes Gebiets rekrutiert und — wenn man von den im Auslande Befindlichen absieht — wohin sich die Geburtsbevölkerung jedes Gebiets zerstreut hat, nicht aber die Zahl und die Art der Wanderungen, die zwischen Geburts- und Zählort liegen.

---

1) Vgl. Broesike, Die Binnenwanderungen im preußischen Staate. Zeitschr. d. Kgl. Preuss. Statist. Landesamts. 1907. S. 1 ff.

2) Finden zwei Volkszählungen im gleichen Jahre statt wie in Deutschland 1895, so ist sogar ein Schluß auf die jahreszeitlichen Schwankungen der Wanderungen möglich. Vgl. Busch, Jahrb. f. Nat. Oek. Bd. 27. S. 642.

Dagegen können die persönlichen Verhältnisse der Gewanderten — nicht zur Zeit der Wanderung allerdings, sondern am Volkszählungstermin — mit aller wünschenswerten Vollständigkeit ermittelt werden. Eine Verbesserung erhält diese Methode — und hat sie besonders in der deutschen Städtestatistik mehrfach erhalten — wenn auch das Jahr des letzten Zuzuges bzw. die Dauer des Wohnens am Zählorte erfragt wird. Hierdurch ist es unter anderem möglich, wenigstens einen Teil der dauernd Niedergelassenen auszuscheiden. Was die Kombination von Geburtsort und Zuzugszeit mit den persönlichen Verhältnissen der Gewanderten anlangt, so kommen hier in erster Linie natürlich Geschlecht, Alter und Familienstand in Frage. Sehr wichtig ist aber auch eine solche mit dem Beruf, wie sie durch die deutsche Berufszählung vom 12. Juni 1907 ermöglicht ist. Im übrigen hängen die Ergebnisse dieser Methode ganz davon ab, für welche räumlichen Einheiten dieselben ermittelt werden. Sie sind um so besser, je kleiner die Zählgebiete sind und je weiter für jedes Zählgebiet die Gliederung nach Geburtsgebieten, wobei die Bildung von Zonen der Geburtsorte zu empfehlen ist, durchgeführt wird.

Die Stellung der Frage nach dem Geburtsort ist eine alte Forderung der Internationalen Statistik und erfolgt jetzt in den Volkszählungen fast aller Kulturstaaten. Ungleich ist dagegen ihre Ausbeutung, die wohl am eingehendsten 1871 in Bayern durch v. Mayr vorgenommen worden ist.

Die am seltensten angewandte, obwohl allein wirklich befriedigende Lösung des Problems der Wanderungsstatistik ist die laufende direkte Beobachtung der Messung der Wanderungen. Sie kann allerdings nur in den Staaten oder Gemeinden erfolgen, in denen für die Zu- und Abwandernden die Verpflichtung besteht, sich bei einer Behörde zu melden (Meldezwang). Im Interesse der Statistik ist daher die allgemeine Einführung des Meldezwanges zu erstreben, die auch sonst im Verwaltungsinteresse z. B. zur Kontrolle der Militär-, Steuer-, Schul-, Impfpflicht erwünscht ist. Das vielfach verbreitete Vorurteil, als vertrage sich der Meldezwang nicht mit den Grundsätzen bürgerlicher Freiheit und Freizügigkeit, wird am besten widerlegt durch das Beispiel derjenigen Länder, in denen die Meldepflicht besteht (vgl. unten).

Allerdings gewährleistet der gesetzliche Meldezwang allein noch nicht eine gute Statistik, vielmehr ist von wesentlicher Bedeutung die Art der Durchführung durch die Behörden und durch die Bevölkerung selbst. Diese kann innerhalb desselben Staates sehr verschieden sein, sie pflegt z. B. in den größeren Städten trotz der schwierigeren Kontrolle besser zu sein als in den kleineren Gemeinden, weil erstere die besser vorgebildeten Verwaltungsorgane besitzen.

Der Meldezwang ist da am besten durchzuführen, wo auf Grund einheitlicher gesetzlicher Bestimmungen für das ganze Land Bevölkerungsregister geführt werden. Das ist der Fall in Belgien (angeordnet schon wie in Frankreich durch Gesetz von 1791, das aber keine strikte Anwendung fand, später durch Kgl. Order vom 30. 7. 1846 und Gesetz vom 2. 6. 1856), in Holland (fakultativ seit 1825, obligatorisch durch Kgl. Order vom 27. 12. 1849 und Gesetz vom 17. 4. 1887), in Italien (fakultativ durch Gesetz vom 31. 12. 1864, obligatorisch

durch Gesetz vom 20. 6. 1871), in Schweden (seit 1686, jetzt Gesetz vom 6. 8. 1894), in Finland und anscheinend auch in Rußland.[1])

Allgemeiner Meldezwang aber ohne Einführung von Bevölkerungsregistern besteht außerdem in Preußen (Gesetz vom 31. 12. 1842), Bayern, Hessen und anderen deutschen Staaten. Nach der Schweizer Bundesverfassung besteht die Verpflichtung zur Einholung einer Niederlassungsbewilligung, die nach der Gesetzgebung der verschiedenen Kantone meist nach 1 oder 2 Monaten Aufenthalt nachgesucht werden muß. Zum Teil ist auch eine Aufenthaltsbewilligung erforderlich.[2])

Den Gemeinden ist die Einführung des Meldezwangs und der Bevölkerungsregister gestattet (fakultative Register) in Frankreich, Oesterreich, Spanien, Norwegen, Luxemburg.[3])

Die Wanderungsstatistik wird da am besten sein, wo die Meldepflicht im ganzen Staate eingeführt ist. Hier kann eine sehr wirksame Kontrolle ausgeübt werden, indem in jedem Falle einer Meldung die Zuwanderungsgemeinde die Abwanderungsgemeinde benachrichtigt, oder bei der Anmeldung eine Bescheinigung der Abmeldung verlangt wird. In den Staaten mit allgemeinem Meldezwang ist also eine ziemlich genaue Statistik der Binnenwanderungen (ebenso der Ein- und Auswanderungen) für das ganze Land und sämtliche Gemeinden des Landes ermöglicht und, wie das Beispiel von Belgien, Holland, Schweden, Finland beweist, gut durchführbar.

Aber auch, wo nur in einzelnen Gemeinden der Meldezwang eingeführt ist, bzw. auf seine strenge Durchführung wie auf genaue Registrierung der Meldungen gehalten wird (so in Deutschland, Oesterreich, der Schweiz), ist die Beobachtung der Wanderungsergebnisse durch die Gemeindestatistik lohnend. Durch die Zusammenstellung der Zahlen für eine größere Anzahl von Gemeinden lassen sich auch für das ganze Land wertvolle Ergebnisse gewinnen.

Die Genauigkeit der Wanderungsstatistik auf Grund der Meldungen wird sicherlich nie die gleiche sein wie die der Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegung. Die Erfahrung lehrt aber, daß namentlich für wirtschaftliche Zwecke auch ein minderer Grad von Genauigkeit genügt, man denke an die Statistik des auswärtigen Handels. Sie lehrt ferner, daß namentlich bei gesetzlicher Einführung von Bevölkerungsregistern die Genauigkeit erheblich vergrößert werden kann; endlich aber gibt sie uns auch über Art und Tendenz der Fehler Auskunft. Die Meldeziffern sind nämlich jedenfalls Minimalziffern, und fast stets sind die Abwanderungsziffern unvollständiger als die Zuwanderungsziffern, weil die Meldepflicht der Zugewanderten leichter kontrollierbar ist. Es ist sogar möglich, auf Grund Vergleichs des Ergebnisses zweier Volkszählungen die wahrscheinliche Fehlergröße zu berechnen, wie dies in den meisten deutschen Großstädten geschieht.

Auch wenn man von der weniger sicheren Statistik der Abwanderungen absehen will, behält die Statistik der Zuwanderungen

1) Vgl. Troinitsky im Bull. de l'Inst. int. de Stat. Bd. IX. S. LXXVIII.

2) Vgl. Art. Niederlassungen im Handwörterbuch des schweizerischen Verwaltungsrechts von Reichesberg.

3) Nach Nicolai a. a. O., der aber Schweden zu den Ländern mit fakultativer Einrichtung zählt, Finland und Rußland nicht erwähnt.

ihren selbständigen Wert, insbesondere für die Orte mit größerem Wanderungsgewinn. In Ländern mit vollständig durchgeführtem Melde- und Registerwesen könnte die Binnenwanderungsstatistik sogar allein auf die Zuwanderungsstatistik gestützt werden, da jede Wanderung zugleich Zu- und Abwanderung ist.

Ueber den Umfang der Binnenwanderungen in den Registerländern und zugleich über den Grad der Genauigkeit dieser Statistik unterrichten die folgenden Zahlen, die sich lediglich auf die Binnenwanderungen erstrecken. Jeder internationale Vergleich leidet natürlich an dem Umstande, daß die örtliche Einheit für die Wanderungen die Gemeinden bilden, deren typische Größe aber in den verschiedenen Staaten eine verschiedene ist.

Staat	Jahr	Bevölkerung Ende des Jahres	Registereintragungen von			Statt eines Ausgleichs (± 0) zeigt sich ein Ueberschuß der Zu- (+) oder Abwanderungen (—)	
			Zuwanderungen	in % der Bevölker.	Abwanderungen	überhaupt	in % der Zuwendungen
Belgien	1904	7 074 910	467 964	6,6	460 556	+ 7 408	+ 1,6
Holland	1904	5 509 659	374 131	6,3	345 773	— 1 642	— 0,5
Schweden	1902	5 198 752	364 020	7,0	367 327	— 3 307	— 0,9
Finland	1904	2 857 038	73 944	2,6	73 230	+ 714	+ 1,0
Italien[1])	1903	33 218 328	525 349	1,6	410 888	+ 114 461	+ 21,8

Abgesehen von Italien, wo die Genauigkeit offenbar recht viel zu wünschen übrig läßt und wohl auch darum eine amtliche Veröffentlichung der Zahlen nicht erfolgt, zeigen die Ziffern eine recht befriedigende Genauigkeit und in den drei erstgenannten Ländern eine ziemliche Uebereinstimmung im Umfange der Wanderungen.

Im übrigen hängt der Wert der durch die Register gewonnenen Wanderungsstatistik natürlich ganz von der Ausbeutung des vorhandenen Materials ab. Dies wird, wo überhaupt Meldepflicht besteht und Bevölkerungsregister geführt werden, alle für die Statistik wünschenswerten Personalangaben, das sind etwa diejenigen, die auch bei der Volkszählung erfragt werden, in örtlicher Gliederung enthalten. Die Ausbeutung sollte für jeden kleinen Verwaltungsbezirk (Kreise und größere Gemeinden) ergeben die Gliederung der Zu- und der Abwandernden einmal nach Geschlecht, Altersklassen, Familienstand, Berufsgruppen und außerdem nach der Herkunft bzw. dem Wanderungsziel von bzw. nach sonstigen Gemeinden des gleichen Kreises (bei Großstädten mit Ausscheidung der Vorortsgemeinden), sonstigen des größeren Verwaltungsbezirks, sonstigen der Provinz, des Staats, des Auslands. (Bei einer Auszählung für die größeren Bezirke würde das Ausland noch in die für die Wanderungen wichtigsten Staaten zu unterscheiden sein.)

1) Nach Raseri, Bulletin. Bd. XIV. Lief. 1. S. 114.

Wie ist nun die Ausbeutung in den Staaten mit allgemeinem Meldezwang tatsächlich beschaffen?

Belgien[1]) unterscheidet für jede Gemeinde die Einschreibungen (von Zugewanderten) und Löschungen (von Abgewanderten) auf Meldung und von Amtswegen und innerhalb dieser Kategorien die Zu- bzw. Abgewanderten nach dem Geschlecht und nach Herkunft bzw. Ziel von bzw. nach einer anderen Gemeinde des Königreichs und dem Auslande. Bei den Löschungen von Amtswegen werden endlich noch die Personen ausgesondert, deren neuer Wohnsitz unbekannt ist.

Holland[2]) unterscheidet einmal für die Provinzen, für Ortsgrößenklassen (bis 5000, 5000—20 000, 20 000—100 000, über 100 000 Einwohner) und für die einzelnen Großstädte ebenfalls Einschreibungen und Löschungen auf Meldung und von Amtswegen, letztere nur nach dem Geschlecht, erstere außerdem nach Herkunft bzw. Ziel von bzw. nach einer anderen Gemeinde der Provinz, des Königreichs, den Niederländischen Kolonien und dem Auslande. Sodann wird die Gesamtheit der Zu- bzw. Abgewanderten für Provinzen, Ortsgrößenklassen und die einzelnen Großstädte nach einzelnen Geburtsjahren (und Fünfjahrgruppen) unterschieden.

Schweden[3]) unterscheidet für die Provinzen (Län) und innerhalb derselben für städtische und ländliche Bezirke die Zu- und Abgewanderten, darunter die Ein- und Ausgewanderten.[4]) Ganz entsprechend nur noch mit Unterscheidung des Geschlechts gliedert sich die Statistik Finlands.[5])

Italien gibt in seiner amtlichen Statistik keine Ausbeutung der Bevölkerungsregister, die aber nach Raseri stattfindet.[6])

Preußen und die anderen deutschen Staaten verzichten gänzlich auf eine statistische Bearbeitung der Meldeziffern.

Dagegen hat die Städtestatistik in Deutschland wie anderwärts sich der Statistik der Wanderungen auf Grund der Meldungen angenommen. In erster Linie sind hier die Arbeiten Boeckhs zu nennen, der in der Berliner Statistik die Wanderungen namentlich zum Zwecke der Bevölkerungsfortschreibung nach Geschlecht, Altersklassen und Familienstand in vielfacher Gliederung behandelt.[7])

Für Frankfurt a. M. hat Bleicher[8]) eine vortreffliche und ein-

1) Bulletin de la Commission Centrale de Statistique. Bd. XVIII. Brüssel 1904. S. 1 ff. Relevé général du mouvement de la population en 1900. Ohne Unterscheidung nach dem Geschlecht und für größere Verwaltungsbezirke auch im Annuaire Statistique de la Belgique, zuletzt Bd. XXXVI. 1905. S. 129.

2) Bijdragen tot de Statistiek van Nederland. Nieuwe Volgreeks. LXXVII. Statistiek van den loop der bevolking in Nederland over 1905. S. 110. Ohne Altersunterscheidung auch in Jaarcijfers voor het Koninkrijk der Nederlanden. Rijk in Europa, zuletzt 1904. S. 16.

3) Bidrag till Sveriges Officiella Statistik. A. Befolkningsstatistik. Ny följd. XLIV. 1902. S. 20.

4) Außerdem die sogen. Unfindbaren, die teils noch in den Listen stehen, teils gelöscht sind.

5) Bidrag till Finlands Officiella Statistik. VI. Befolkningsstatistik 1903, 1904 und Statistik Årsbok för Finland. Ny Serie XXX. 1905.

6) s. S. 1219 Anm. 1).

7) Vgl. namentlich das Statist. Jahrb. d. Stadt Berlin, zuletzt Bd. 30.

8) Beiträge zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M. Heft 2.

gehende Darstellung der Wanderungen eines Jahres insbesondere in der Gliederung nach Monaten, Beruf, Herkunfts- und Zielort gegeben, hierbei auch eine in ihrer Bedeutung von einem Theoretiker[1]) stark überschätzte Unterscheidung der Wanderungsakte von den wandernden Individuen vorgenommen.

Zahlreiche andere statistische Aemter deutscher Städte pflegen die Wanderungsstatistik in ihren periodischen Veröffentlichungen über die Bevölkerungsstatistik.

Eine ähnlich eingehende Bearbeitung wie die Frankfurter nur mit dem Vorzuge, daß sie sich auf 5 Jahre erstreckt, hat das Statistische Amt der Stadt Zürich geliefert.[2]) Sie gliedert die Wanderungen unter anderem nach Monaten, nach Herkunfts- und Wegzugsgebieten, und zwar diese sowohl nach Zonen wie nach Ortsgrößenklassen, ferner nach Geschlecht, Altersklassen, Staatsangehörigkeit und nach dem Beruf. Auch in seinen periodischen Veröffentlichungen giebt Zürich die Wanderungen ausführlich.

Von nicht deutschen Städten, die die Wanderungsstatistik pflegen, seien endlich noch genannt: Amsterdam[3]), das ebenfalls eingehende Gliederungen nach Monaten, Herkunfts- und Wegzugsgebieten, auch Ortsgrößenklassen, Geschlecht, Alter und Beruf bringt, ferner Stockholm und Florenz.

Zusammenfassende Statistiken der Wanderungen in den deutschen Städten mit Unterscheidung lediglich nach dem Geschlecht gibt das Statistische Jahrbuch deutscher Städte[4]), ferner erscheinen seit 1905 auf Beschluß der Konferenz der Städtestatistiker monatweise Zusammenstellungen des Bevölkerungswechsels in deutschen Großstädten[5]).

Einen Vergleich zwischen deutschen und italienischen Städten zieht Boeckh in seinem schon erwähnten Bericht an den VIII. Demographischen Kongreß 1894.

Endlich gibt das Annuario Statistico delle Città Italiane[6]) für 73 einzelne Städte die Zu- und Abwanderungen nach und von Gemeinden der gleichen Provinz, anderer Provinzen und des Auslands unter anmerkungsweiser Angabe der wichtigsten Herkunfts- und Zielprovinzen, ferner für 49 Städte nach Geschlecht und Beruf gegliedert.

Derartige örtliche Beobachtungen und ihre Zusammenfassungen auch in den Ländern, in denen eine allgemeine Registrierung der Wanderungen nicht erfolgt, haben einen mehr als rein örtlichen Wert. Sie

---

1) Brückner (Allgem. Statist. Archiv. I. Jahrg. 1890. S. 167 ff.) glaubt die ganze Statistik der An- und Abmeldungen verurteilen zu müssen, weil sie nur die Zahl der Wanderungsakte ergebe. Als ob es nicht wesentlich gerade auf diese ankäme! Vgl. hierzu auch die unten angezogene Arbeit des Statist. Amts der Stadt Zürich.

2) Statistik der Stadt Zürich. Nr. 4. Die Bevölkerungsbewegung in der Stadt Zürich 1899—1903. Herausgegeben von Thomann, bearbeitet von Wolff.

3) Statistisch Jaarboek der Gemeente Amsterdam. 8. Jahrg. 1903 u. 1904. Bd. I. S. 136 ff.

4) Zuletzt im XIV. Jahrgang. Breslau 1907. S. 69 für 43 Städte.

5) Zusammengestellt vom Statistischen Amt der Stadt Breslau. Die Wanderungen wurden im laufenden Jahre für 40, und nach dem Geschlecht getrennt für 21 Städte verzeichnet.

6) Anno I, 1906. S. 30 ff.

können insbesondere bei Gliederung nach Geschlecht, Alter, Familienstand und Beruf der Wanderungen ein deutliches Bild vom Gange des Gewerbes (bei ländlichen Gemeinden eventuell der Landwirtschaft) und des Arbeitsmarktes gewähren und bei einer Beobachtung nach kleinen Zeitperioden (Monaten) die zeitlichen Schwankungen des Beschäftigungsgrades veranschaulichen.

Die Kenntnis der Wellenbewegung, in der sich die Binnenwanderungen vollziehen, ist aber für die Kenntnis unseres Wirtschaftslebens überhaupt und für die Wirtschaftspolitik von größter Bedeutung. Insbesondere für die großen Städte, die meist Brennpunkte der Zuwanderung sind, bildet die laufende Statistik der Wanderungen ein wichtiges Hilfsmittel ihrer Boden-, Wohnungs-, Gewerbe-, Armen-, Finanz- und Eingemeindungspolitik.

Die besondere Bedeutung der Wanderungsstatistik gerade auch für die Beobachtung des Arbeitsmarktes und seiner Bedingungen kann schon den auf Anregung des Berichterstatters entstandenen Monatszusammenstellungen des Bevölkerungswechsels in deutschen Großstädten (s. oben) entnommen werden, obwohl dieselben eine Gliederung nach dem Beruf nicht enthalten. Aber unter den Wandernden überwiegen die arbeitenden Klassen in so hohem Maße, daß aus der Bewegung der Gesamtzahl der Wandernden ohne weiteres auf die der wandernden Arbeiter (beim weiblichen Geschlecht allerdings mehr der Dienstboten) geschlossen werden kann. Eine Kontrolle ist in Deutschland ermöglicht durch einen Vergleich mit den Mitgliedziffern der Zwangskrankenkassen (zusammengestellt im Reichsarbeitsblatt), welche das beste Kennzeichen für den gewerblichen Beschäftungsgrad sind. Die im Anhang gegebene Tabelle nebst einer graphischen Darstellung des Verlaufs der Wanderungsüberschüsse in 12 deutschen Großstädten und desjenigen der Zu- oder Abnahmen der Krankenkassenmitglieder in den gleichen Städten zeigt eine unverkennbare Aehnlichkeit. Parallel kann der Verlauf natürlich nicht sein, da die Dauerwanderungen nur einen, wenn auch einen sehr wichtigen Faktor für die Gestaltung des Arbeitsmarktes darstellen, ferner weil gerade bei den Großstädten wegen des häufigen Auseinanderfallens von Arbeits- und Wohnort die Wanderungen der Vororte eigentlich mitberücksichtigt werden müßten, und aus anderen Gründen.

Für die Lage des Arbeitsmarkts sind nun von besonderer Bedeutung auch die zu 2) genannten Saisonwanderungen. Wo Meldezwang besteht, werden aber in der Regel nur diejenigen Personen gemeldet werden, die ihren Wohnsitz verlegen oder doch Aufenthalt von längerer Dauer nehmen wollen. Namentlich in der Wanderungsstatistik der italienischen Städte scheint die flottierende Bevölkerung gänzlich zu fehlen. Daher wird die auf dem Meldewesen beruhende Statistik die Wanderungen der Saisonarbeiter nicht vollständig erfassen. Dazu kommt, daß bei diesen Wanderungen vielfach sowohl die Ab- wie die Zuwanderungsorte ländliche Gemeinden sind, in denen das Meldewesen und die Registerführung in der Regel weniger sorgfältig gehandhabt werden als in Städten. Soweit aber selbst die Saisonwanderungen gemeldet werden, werden sie von den Dauerwanderungen nicht ohne weiteres unterschieden werden können.

Auch auf die Saisonwanderungen den Meldezwang zu erstrecken, dürfte eine zu weitgehende Forderung sein. Es wird vielmehr genügen, wenn bezüglich dieser Wanderungen an den Beschäftigungs- eventuell auch an den Herkunftsorten besondere Erhebungen angestellt werden, wie solche bereits für Irland[1]), für Preußen[2]) und neuerdings für Italien[3]) stattgefunden haben. Für Irland war die Erfassung der nach England und Schottland wandernden ländlichen Arbeiter verhältnismäßig einfach, indem sie an den Verschiffungshäfen erfolgen konnte. Doch werden hiermit neuerdings auch Nachforschungen in den Ab- und den Zuwanderungsgebieten selbst verbunden. In Preußen wandte man sich an die Ortsbehörden in den Gebieten, die man als hauptsächlich von der Abwanderung der „Sachsengänger" betroffen bereits kannte. In Italien wendet man sich außerdem aber auch an die Ortsbehörden in den Zuwanderungsgebieten und erzielt damit nicht nur vollständigere Ergebnisse, sondern auch eine gewisse gegenseitige Kontrolle. Das italienische Verfahren erscheint daher auch anderwärts zur Nachahmung geeignet, umsomehr als die Arbeiterwanderungen fast in allen Kulturstaaten eine fast mit jedem Jahre zunehmende Bedeutung für die nationale Wirtschaft und die nationale Politik gewinnen.

---

1) Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Report on Migratory Agricultural Labourers, seit 1900 jährlich erscheinend.

2) Mitgeteilt von Kaerger, Die Sachsengängerei. Berlin 1890. S. 76 ff. und v. Mayr, Schriften d. Vereins für Sozialpolitik. Bd. LVIII. Leipzig 1893. S. 25 ff.

3) Ministero de Agricultura, Industria e Commercio. Ufficio del Lavoro. Le Correnti Periodiche di Migrazione Interna in Italia durante il 1905. Rom 1907. Seit 1906 monatliche Berichte im Bollettino dell' Ufficio del Lavoro.

Anhang.

I. Tabelle.

Die monatlichen Schwankungen der Wanderungen in den Großstädten.

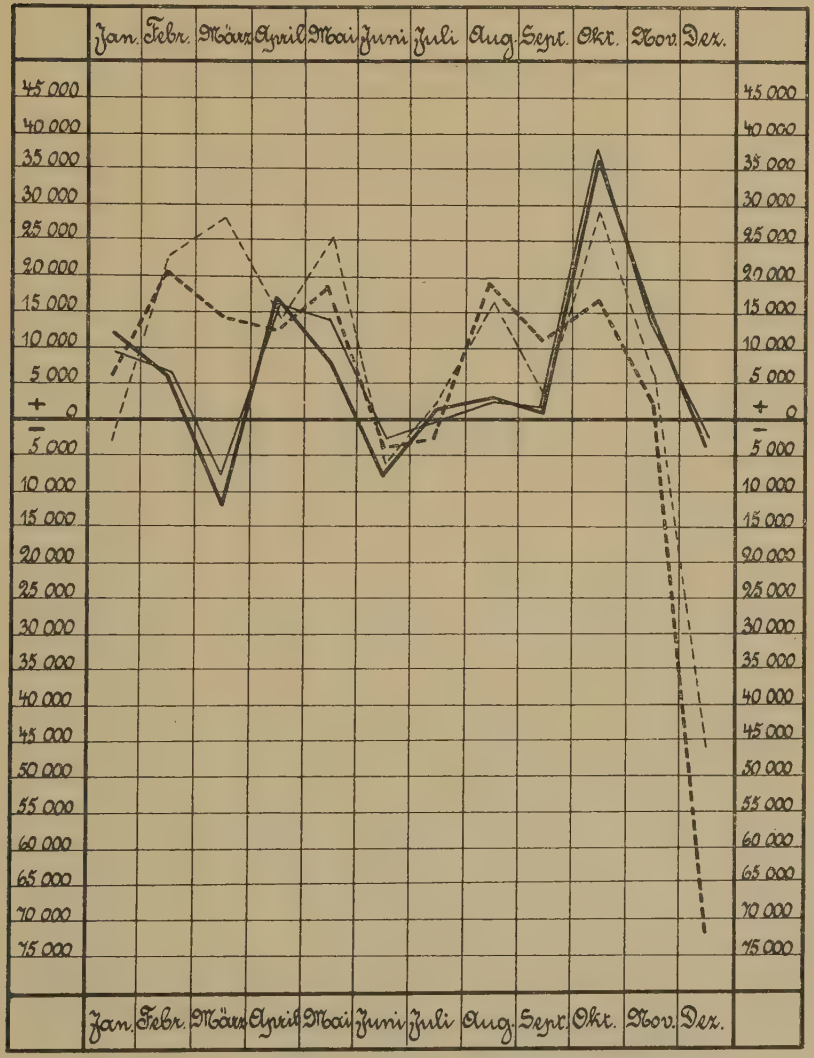
	In 12 deutschen Städten von über 200 000 Einwohnern[1]							
	Zuzüge		Fortzüge		Ueberschuß der Zu- (+) oder der Fort- (—) Züge		Zu- (+) oder Abnahme (—) der versicherungspflichtigen Krankenkassenmitglieder	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Januar	57 095	66 175	47 641	53 986	+ 9 454	+ 12 189	— 3 052	+ 6 395
Februar . . .	50 643	55 428	44 440	49 892	+ 6 203	+ 5 536	+ 23 681	+ 20 446
März	69 740	72 502	77 087	84 437	— 7 347	— 11 935	+ 28 225	+ 14 435
April	108 717	114 611	92 788	97 213	+ 15 929	+ 17 398	+ 14 686	+ 12 847
Mai	84 234	78 254	70 302	70 198	+ 13 932	+ 8 056	+ 25 071	+ 18 791
Juni	58 118	59 922	61 724	67 555	— 3 606	— 7 633	— 6 038	— 4 174
Juli	69 030	72 000	69 649	70 753	— 619	+ 1 247	+ 1 988	— 2 776
August . . .	65 097	65 743	61 209	62 584	+ 3 888	+ 3 159	+ 15 937	+ 19 653
September. .	80 439	80 360	78 003	79 506	+ 2 436	+ 854	+ 3 600	+ 11 221
Oktober . . .	136 083	144 164	98 454	107 937	+ 37 629	+ 36 227	+ 29 366	+ 16 873
November . .	69 117	69 995	53 529	54 584	+ 15 588	+ 15 411	+ 6 816	+ 2 425
Dezember . .	48 411	49 173	50 684	53 067	— 2 273	— 3 894	— 46 175	— 71 996
Ganzes Jahr	896 724	928 327	805 510	851 712	+ 91 214	+ 76 615	+ 94 105	+ 44 140

	Ueberschuß der Zuzüge (+) oder der Fortzüge (—) in							
	Berlin		Amsterdam		Zürich		Florenz	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Januar. . . .	+ 4 217	+ 6 831	+ 287	+ 564	— 329	+ 108	+ 299	+ 193
Februar . . .	+ 3 713	+ 4 106	+ 222	+ 288	+ 65	— 71	+ 181	+ 219
März	— 7 132	— 8 579	— 142	+ 68	+ 45	— 528	+ 246	+ 145
April	+ 4 070	+ 4 902	— 355	— 167	+ 814	+ 1 547	+ 125	+ 117
Mai	+ 4 621	+ 1 854	— 576	— 472	+ 634	+ 1 316	+ 441	+ 395
Juni	+ 867	— 998	— 567	— 859	+ 383	— 232	+ 310	+ 38
Juli	+ 1 613	+ 560	— 520	— 162	+ 230	— 1 580	+ 47	+ 35
August . . .	+ 4 088	+ 2 873	— 133	— 349	+ 290	+ 407	+ 17	+ 226
September. .	+ 973	— 979	+ 329	— 184	— 315	+ 186	+ 94	+ 139
Oktober . . .	+ 11 580	+ 12 027	+ 152	+ 354	+ 1 421	+ 1 984	+ 175	+ 125
November . .	+ 8 117	+ 6 855	+ 321	+ 290	+ 441	+ 391	+ 831	+ 533
Dezember . .	+ 1 668	— 291	+ 58	+ 10	— 841	— 1 169	— 491	+ 672
Ganzes Jahr.	+ 38 355	+ 29 161	— 924	— 251	+ 2 838	+ 2 359	+ 2 275	+ 2 837

1) Berlin, Dresden, Breslau, Cöln, Düsseldorf, Hannover, Magdeburg, Charlottenburg, Essen, Chemnitz, Stettin, Bremen.

II. Graphische Darstellung.

Zuzugs- bzw. Fortzugsüberschuß und Zu- bzw. Abnahme der versicherungspflichtigen Krankenkassenmitglieder in 12 deutschen Städten 1905 und 1906.



Zuzugs- bzw. Fortzugsüberschuß.

Mitglieder-Zu- bzw. Abnahme der Krankenkassen.

VIII, 8

Emigrations et immigrations.

Par

A. N. Kiaer (Christiania).

Les émigrations et les immigrations jouent dans notre temps un rôle toujours plus important. Les différentes contrées de la terre, surtout celles où les moyens d'existence paraissent être plus abondants, attirent plus en plus les masses et les individus domiciliés en des pays, où il est difficile soit de trouver un gagne-pain soit d'obtenir une situation aisée.

A ces courants des personnes qui cherchent leur fortune dans un pays étranger se joint un grand nombre de personnes qui vont se joindre à leur famille déjà établie dans l'étranger ou qui s'expatrient par d'autres motifs.

Parmi les causes qui dans nos jours ont contribué puissamment à aggrandir ce mouvement il faut surtout nommer l'accroissement de la population de l'Europe, le développement agricole et industriel des pays d'immigration dans les autres parties du monde et enfin l'augmentation des facilités de voyage.

Résumant ces considérations relatives à cet important mouvement international notre sympathique Collègue M. Bodio a très bien dit:

„L'émigration est accompagnée de douleurs: elle commence souvent par la misère dans les lieux d'origine; elle se poursuit à travers de souffrances de toute sorte, et beaucoup d'émigrants échouent dans le dénuement.

Cependant l'émigration est un soulagement pour des pays à population trop dense et devient un instrument de puissance politique ou d'influence de race et de civilisation.

Somme toute, c'est un fait providentiel, comme les courants atmosphériques ou océaniques qui répandent partout le mouvement et la vie."

A ces mots éloquents de M. Bodio j'ajoute, que, malgré toutes les dissonances qui se font entendre ça et là dans les relations internationales, l'émigration prise dans son ensemble a sans doute la mission de répandre les sentiments de fraternité et de solidarité entre les différentes nations et races, placées à côté l'une de l'autre. Elle contribue en outre à développer l'utilisation des moyens d'existence et des richesses de tous les pays du monde et favorise la hausse des salaires dans beaucoup de pays, et de cette manière l'amélioration du sort des classes inférieures.

C'est aussi en grande partie par l'émigration que s'accomplit ce

vieux et vénérable programme de l'humanité: croissez et multipliez et remplissez la terre.

D'un point de vue purement national il y a des pays d'émigration forte, pour lesquels on pourra regretter la dépopulation de grandes régions et même du pays en général, comme par exemple l'Irlande. On a aussi émis l'opinion qu'une émigration très forte en même temps qu'elle représente une perte économique, pourra avoir pour effet une dégénération du peuple parce que les émigrants consistent, pour la plus grande partie, d'individus énergiques et vigoureux. Toutefois la théorie d'une dégénération n'est pas prouvée et est même peut-être contredite par le décroissement général du taux de mortalité. Il semble aussi que les pertes économiques et autres résultant d'une forte émigration sont dans la plupart des cas contrebalancées par divers avantages. L'émigration favorise la hausse des salaires dans les pays d'origine et contribue ainsi à l'amélioration du sort des classes inférieures. Il y a d'autres avantages que je ne saurai pas nommer par manque du temps.

Somme générale, il n'est pas douteux que l'émigration constitue un grand avantage pour l'humanité prise dans son ensemble.

La statistique de l'émigration a déjà occupé le premier Congrès international de statistique tenu à Bruxelles en 1853. A cette occasion on formulait un programme très détaillé[1]) mais qui cependant ne fut pas réalisé. La commission dite „permanente" traitait la même question en 1873, ce qui donnait lieu à un mémoire sur la statistique des migrations élaborée par M. Nessman (Hambourg).[2])

Ce mémoire donne entre autres une bibliographie très détaillée sur les divers côtés de la question de l'émigration. Il est curieux d'observer que dans cette bibliographie les travaux statistiques de l'Italie, qui depuis ce temps a fourni des documents si intéressants, ne sont représentés que par un grand signe interrogatoire.

La collection précieuse des „Confronti coll' emigrazione dagli altri Stati d'Europa" fut introduite dans la statistique de l'émigration italienne depuis l'an 1878, et constitue maintenant, grâce à l'activité de notre éminent et infatigable Collègue M. Bodio, la source la plus riche pour l'étude du mouvement de l'émigration dans les divers pays et de la législation s'y rattachant. Les travaux inaugurés à cet égard par M. Bodio ont été dignement continués par ses successeurs.

A la session de l'Institut international de statistique tenue en 1901 à Budapest la question d'une statistique des migrations fut l'objet de deux rapports l'un par M. Thirring et l'autre par M. v. Mayr. Ces rapports donnaient lieu à une discussion très intéressante.

La session suivante de l'Institut tenue à Berlin, en 1903, s'occupait aussi d'une manière approfondie de la même question.

Lorsqu'on considère les courants de l'émigration il est clair qu'ils offrent des lieux convenables à l'observation statistique aux 5 différentes phases que voici:

---

1) Compte-Rendu. p. 147—149.

2) Die Statistik der Wanderungen. Denkschrift zur Vorbereitung der internationalen vergleichenden Statistik. Hamburg 1897.

le lieu d'origine,
le port d'embarquement,
le port de débarquement,
le lieu de domicile choisi par l'immigrant, et, enfin,
le lieu de séjour de l'immigré à l'époque d'un recensement.

Il est évident que l'idéal d'un programme pour la statistique des migrations serait d'enregistrer les émigrants avec annotation de leurs particularités caractéristiques, à chaque étape de leur mouvement migratoire, et enfin d'effectuer l'échange le plus complet possible d'extraits de cet enregistrement au profit de la statistique des pays intéressés.

Mais en rendant à cet idéal tout l'honneur qu'il mérite il faut tout de suite reconnaître que ce programme n'est guère réalisable pour le moment, et même si l'on pense qu'on pourrait s'en rapprocher successivement, la meilleure tactique consistera dans une sage limitation des demandes.

A cet égard il faut d'abord observer qu'il y a encore très peu de pays qui possèdent des registres de population, condition à peu près indispensable pour observer l'émigration aux lieux d'origine.

Par contre il existe, quant à l'émigration et l'immigration d'outre-mer, dans la plupart des ports des bureaux destinés à contrôler ce mouvement.

Donc l'émigration et l'immigration d'outre-mer forment un groupe des migrations internationales qui tant par son caractère spécial que par les facilités offertes par le contrôle administratif le recommande à une attention particulière.

En suivant les émigrants sur les différentes étapes de leur voyage nour arrivons maintenant au lieu qu'ils choisissent comme leur domicile dans les pays étrangers. A cet égard, M. v. Mayr a accentué, avec beaucoup de raison, que le lieu d'immigration est la station la plus favorable pour l'observation statistique des migrations.

Il existe ici un rapport analogue à celui qu'une longue expérience a fait ressortir en ce qui concerne le rapport entre la statistique de l'exportation et de l'importation des marchandises. Il est bien connu que les données sur les marchandises importées sont toujours plus complètes que celles concernant les marchandises exportées, et de même, les données sur le nombre des immigrants sont toujours plus complètes que les données sur le nombre des émigrants, et cela même quand il s'agit des pays qui ont l'avantage de posséder des registres de population. En ce qui concerne les immigrants il existe dans la plupart des pays des règlements administratifs qui imposent aux immigrants eux-mêmes et en même temps aux propriétaires des maisons de faire des déclarations et il est donc évident que ces déclarations qui ne se bornent pas aux immigrants d'outre-mer, mais qui sont obligatoires pour tous les immigrants, forment une excellente occasion pour recueillir des données statistiques sur ce mouvement.

Il y a enfin une autre occasion qui fournit un moyen très important pour constater, si non le mouvement migratoire lui-même, toutefois pour une grande partie le résultat de ce mouvement, savoir le

recensement général, par lequel presque partout les lieux de naissance des individus recensés sont indiqués.

Après avoir discuté la question des stations qui s'approprient le mieux à l'observation du mouvement migratoire, il reste à discuter celle concernant les renseignements qu'il convient de recueillir relatifs aux émigrants et aux immigrants.

A cet égard M. M. v. Mayr et Thirring ont proposé qu'on relevât des renseignements individuels sur les émigrants dans un cadre correspondant à celui des recensements, en constatant en outre le motif des migrations et l'état de fortune des émigrants.

Pour ma part je pense qu'on doit se borner au cadre des recensements et ainsi éliminer les questions sur le motif et sur l'état de fortune. Ce sont là des questions difficiles et on ne doit pas demander trop, surtout d'un point de vue international.

Quant aux données sur les lieux de naissance la section démographique de la 10 ième Session de l'Institut international de statistique tenue à Berlin en 1903 a recommandé la désignation obligatoire du petit district d'administration et en outre déclaré qu'il est désirable d'effectuer l'échange le plus complet possible d'extraits du dénombrement pour les individus nés à l'étranger.

Cette résolution comprend deux différentes propositions qui méritent une attention particulière.

Il est évident d'abord qu'il s'attache un grand intérêt à la constatation précisement des petits districts d'origine. Toutefois il faut ici faire une réserve relative à la possibilité d'obtenir des renseignements détaillés.

Le dernier census des Etats Unis d'Amérique indique un nombre total de 10 460 085 individus nés dans l'Etranger et il ne paraît pas probable ques les Statisticiens américains voudraient s'occuper d'un tel détail comme les communes d'origine pour une si grande masse d'immigrés.

Il y a cependant à ce qu'il me semble, un autre moyen par lequel les états intéressés pourraient obtenir ce renseignement, à savoir en rendant obligatoire l'inscription détaillée des communes d'origine des émigrants d'outre-mer aux ports d'embarquement. La plus grande partie des émigrants d'outre-mer provenant des pays d'Europe s'embarquent dans les ports, où les États intéressés eux-mêmes exercent le contrôle et il me semble, qu'une extension de l'inscription obligatoire des communes d'origine aux émigrants de transit ne pourrait rencontrer d'obstacles sérieux.

De cette manière on pourvoirait aux besoins de la statistique de l'émigration d'outre-mer. Reste l'autre partie des migrations internationales, c'est-à-dire, l'émigration par mer à courte distance et l'émigration, dite sèche, c'est-à-dire, par terre. Pour cette partie, cependant, il me semble que le désir relatif à la désignation de la commune d'origine serait réalisable sans difficulté parce qu'il ne s'agit guère ici d'un trop grand nombre annuel d'immigrants.

En revenant à l'autre point de la résolution de la Section démographique de 1903, c'est-à-dire l'échange d'extraits des dénombrements pour les individus nés à l'Etranger je pense qu'il faut faire une distinction analogue à celle que j'ai déjà mentionnée.

Le nombre des individus demeurant aux Etats-Unis et nés dans un autre pays est trop grand pour qu'on peuve demander des échanges. De même le nombre des émigrants arrivés aux ports des États-Unis a dernièrement dépassé le chiffre énorme de 1 million par an, et il paraît peu probable que les autorités américaines se chargeront d'envoyer des copies de toute cette masse d'inscriptions aux bureaux de statistique des Etats européens.

Par contre le nombre des émigrants de transit qui s'embarquent pour l'Amérique dans un port européen quelconque n'est pas trop grand, et il semble que dans ces limites on pourrait espérer la réalisation d'un échange international.

Il en est de même en ce qui concerne les bulletins des immigrants et immigrés d'un pays européen à un autre pays européen. Ces bulletins pourraient aussi être échangés.

Considérant qu'on ne peut pas attendre que l'échange de bulletins individuels n'aura lieu que pour une partie de l'émigration, et aussi en considération de l'intérêt, qui s'attache à un dépouillement aussi uniforme que possible des données sur ce mouvement, il faut enfin examiner quels cadres seraient à recommander pour le dépouillement des données sur le mouvement migratoire.

A cet égard je me permets de soumettre à la Section le programme contenu dans la conclusion du résumé, qui déjà a été distribué aux membres.

En présentant ainsi, les conclusions de mon rapport, je dois admettre que bien que je me suis efforcé à me restreindre aux points les plus importants, l'ensemble du programme se montre néanmoins comme très détaillé et étendu. C'est pourquoi je me borne à proposer que la Section veuille bien recommander le programme présenté par le rapporteur à l'attention des bureaux de statistique et des autorités chargées du contrôle de l'émigration et de l'immigration.

Conclusions.

I. Constatation du nombre des émigrants et des immigrants.

1. Tout en reconnaissant l'utilité des observations statistiques faites aux lieux d'origine des émigrants, il semble qu'une statistique complète des migrations internationales ne soit à présent guère réalisable par cette voie, surtout parce qu'il n'y a encore que très peu de pays qui possèdent des registres de population.
2. Pour la statistique des migrations internationales il est surtout important de fixer l'attention sur l'enregistrement des immigrants.
3. A côté des renseignements qu'on pourra se procurer relativement à l'ensemble de l'immigration, il y a lieu de recommander

d'utiliser autant que possible l'enregistrement spécial des émigrants et immigrants d'outre-mer tel qu'il se fait dans les ports d'embarquement et de débarquement.

4. Il est en outre important d'utiliser l'occasion qu'offrent les recensements généraux pour recueillir des renseignements sur les lieux de naissance des personnes immigrées et domiciliées dans le pays au jour du recensement.

II. Renseignements à recueillir concernant les émigrants, immigrants et immigrés.

Pour chaque émigrant, immigrant ou immigré dont l'enregistrement se fait soit au lieu d'origine, soit aux ports d'embarquement ou de débarquement, soit dans le pays d'immigration, on doit réunir les renseignements suivants:

1. Nom et prénom,
2. Lieu de naissance,
3. Sexe,
4. Année de naissance,
5. Etat civil,
6. Profession,
7. Date du départ de la commune,
8. (eventuellement) Port et date d'embarquement;
9. (eventuellement) Port et date de débarquement;
10. Nom du pays et de la commune où il prend (ou a pris)[1]) sa demeure.

III. Manière d'utiliser les renseignements susdits.

A) Pour le dépouillement des données relatives aux émigrants, immigrants et immigrés on recommande le cadre suivant:

1. Division par sexe dans toutes les combinaisons;
2. Division par âge, c'est à dire, de préférence, par années de naissance; subsidiairement, par périodes de cinq années de naissance ou de cinq années d'âge;
3. Etat civil (combiné avec l'âge);
4. Les grands groupes professionnels: Agriculture, Industrie, Commerce, Professions libérales, Travaux domestiques, Travail non défini:
   a) pour les individus de 15 ans et au-dessus qui ont eux-mêmes exercé (ou qui exercent)[1]) une profession;
   b) pour les autres, avec distinction des individus au-dessus et au-dessous de 15 ans: d'après les groupes auxquels appartient le chef de famille.
5. Pour ceux qui ont exercé (ou qui exercent)[1]) eux-mêmes une profession: spécification des professions les plus importantes.
6. Lieu de naissance par pays et, si possible, par province (pour des pays limitrophes à considérer s'il convient de distinguer par communes de résidence et d'origine). Combi-

1) A savoir: pour les immigrés énumérés dans les recensements.

naison de chaque pays de naissance, avec l'âge, l'état civil et la profession.

B) Afin de donner aux bureaux statistiques du pays d'origine l'occasion d'utiliser autant qu'il leur semble convenable les données contenues dans les listes ou bulletins individuels des émigrants, immigrants et immigrés, il serait utile d'effectuer l'échange le plus complet possible d'extraits concernant ceux qui sont nés dans chaque pays. Un tel échange est surtout recommandé en ce qui concerne:

1. les émigrants et immigrants d'outre-mer, enregistrés dans les ports d'embarquement et de débarquement;
2. les immigrants et immigrés d'un pays européen à un autre pays européen, et en général, les immigrants et immigrés d'un pays à un autre pays situé dans la même partie du Monde.

IV. Investigations concernant les effets sociaux et économiques de l'émigration et de l'immigration.

1. Afin de constater les effets de l'émigration il semble utile d'effectuer des investigations spéciales non seulement pour l'ensemble d'un pays, mais aussi pour les régions et communes qui sont le plus fortement affectées par ce mouvement.

   Dans ce but il faudra étudier particulièrement pour ces communes les effets de l'émigration sur leur population et sur son mouvement (mariages, naissances, décès), sur la composition de la population par sexe, par âge, par état civil et par profession, sur le développement agricole, industriel et commercial, sur les salaires et autres conditions sociales et économiques.
2. Ces mêmes rapports doivent également être étudiés d'après un plan analogue pour les pays, régions et communes à forte immigration.
3. Dans le même but il sera utile de recueillir — (comme on le fait déjà en partie et autant qu'on le trouve convenable) — des données concernant les relations suivantes avec distinction des indigènes et des immigrés divisés par pays de naissance:

   Nuptialité, fécondité, mortalité, éducation, criminalité et autres relations sociales et économiques.

VIII, 8

Aus- und Einwanderung.

Einwanderungsbeschränkungen zum Schutze der Rasse, der Kultur und des Wirtschaftslebens[1]).

Von

Regierungsrat Dr. **Gustav Seibt** (Berlin).

Bisher haben sich die meisten Kulturstaaten zu dem Grundsatz der Freizügigkeit nicht bloß im inneren, sondern auch im äußeren Verkehr bekannt. Den Ausländern ist zwar das Recht zum Aufenthalt im Inlande in der Regel nicht durch Gesetz gewährleistet; doch sind zwischen den Staaten Niederlassungsverträge geschlossen, und auch wo es nicht geschehen ist, gilt die Freiheit des Aufenthalts doch tatsächlich. Ausnahmen werden im Interesse der Armen- und Sicherheitspolizei, auch aus politischen Gründen gemacht.

Dieser Rechts- oder tatsächliche Zustand ist heute nicht mehr unangefochten; und wenn auch erst die Anfänge einer gegensätzlichen Entwickelung vorliegen, so kann ihre Tragweite doch leicht so groß werden, daß es gerechtfertigt ist, schon jetzt die Aufmerksamkeit gerade eines internationalen Publikums hierauf zu lenken.

Zuerst haben die großen überseeischen Einwanderungsgebiete den Zuzug beschränkt. Den größten Einwandererstrom nehmen von jeher die Vereinigten Staaten von Amerika auf. Sie haben eine Einwandererfrage, die in der öffentlichen Erörterung nicht zur Ruhe gelangt und fortdauernd zu neuen gesetzgeberischen Akten führt.

Das einschneidendste und zugleich älteste Gesetz des Bundes — einzelstaatliche Gesetze waren schon vorangegangen — ist das 1882 erlassene Verbot der Einwanderung chinesischer Arbeiter. Die chinesische Bevölkerung ist infolgedessen von 1880 bis zum letzten Census von 1900 um 15000, nämlich von 105000 auf 90000, zurückgegangen. Der Rückgang müßte viel stärker sein, weil aus religiösen Gründen eine fortdauernde Rückwanderung erfolgt und die natürliche Vermehrung aus Mangel an Frauen sehr schwach ist. Doch findet eine umfangreiche heimliche Einwanderung über Kanada und besonders über Mexiko statt, das schon eine beträchtliche chinesische Bevölkerung hat

1) Nach Abschluß dieses Berichts ist als Beilage zur Neuen Zeit, Nr. 41, 25. Jahrgang. Bd. 2, 1907 von Max Schippel erschienen: Die fremden Arbeitskräfte und die Gesetzgebung der verschiedenen Länder. Materialien für den Stuttgarter Internationalen Sozialisten-Kongreß. Inzwischen hat auch der Kongreß hierüber verhandelt.

und als Durchgangsland benutzt wird. Die heimliche Einwanderung ist trotz der größten Anstrengungen bei der Ueberwachung der Landgrenze und der Eisenbahnen nicht zu unterdrücken gewesen. In China hat das Einwanderungsverbot zeitweilig zu einem Boykott amerikanischer Waren geführt.

Statt der Chinesen drohte den Amerikanern bald das Eindringen der Japaner. 1900 waren es schon 24000. Nach dem ruhmvollen Kriege mit Rußland zeigen sie eine große Ausdehnungskraft. Ihre Einwanderung würde einen größeren Umfang annehmen, wenn ihnen nicht die starke Abneigung der Bevölkerung das Fortkommen erschwerte. Die Regierung des zunächst beteiligten Staates Kalifornien folgte lediglich der öffentlichen Meinung, als sie die Aufnahme japanischer Kinder in die Schulen verweigerte, was zu dem bekannten Schulstreit führte. Das Verhältnis zwischen den Vereinigten Staaten und Japan war deshalb vor einigen Monaten aufs höchste gespannt. Der offene Widerstreit ist vorläufig dadurch vermieden, daß die japanische Regierung auswandernden Kulis keine Pässe nach den Vereinigten Staaten zu geben beabsichtigt. Eine endgültige Regelung ist damit nicht getroffen. Die Amerikaner aber scheinen entschlossen zu sein, ihren Kontinent der weißen Rasse vorzubehalten, zumal sie bereits die Negerfrage haben. Die Volksstimmung geht tief und erregt sich bei mancherlei Anlässen immer wieder aufs heftigste. Die Arbeiterschaft bekämpft die Zulassung der bedürfnislosen, lohndrückenden Kulis, weil sie sich im Stande ihrer Lebenshaltung bedroht fühlt.

Der erste Schritt zu einer Gesetzgebung gegen die Einwanderung von Weißen war das Vertragsarbeitergesetz von 1885. Zu Gunsten der Arbeiterschaft wird hiermit der Wettbewerb von Personen ausgeschlossen, die schon in der Heimat einen Vertrag mit amerikanischen Arbeitgebern geschlossen und erst hierdurch die Möglichkeit zur Ausreise erlangt haben. Dasselbe Gesetz weist auch mittellose Leute, Personen mit ansteckenden Krankheiten und dergleichen zurück. In den neunziger Jahren wurde die Gesetzgebung mehrfach verstärkt; aber es ist nicht nötig, die einzelnen Fortschritte der Gesetzgebung zu verfolgen. Gegenwärtig gilt das Einwanderungsgesetz von 1907. Der Stand der Gesetzgebung ist hiernach folgender:

Zunächst ist für jeden Einwanderer von der Schiffahrtsgesellschaft eine Kopfsteuer von 4 Dollar zu entrichten. Damit sollen die Kosten der Einwandererkontrolle gedeckt werden. Gesetzgeberisch ist also die Abgabe als Schutzzoll auf die Arbeitskraft noch nicht charakterisiert, doch wird sie vielfach in diesem Sinne verteidigt, indem zu ihrer Rechtfertigung auf die Verbilligung der Schiffspassage durch den Wettbewerb der Gesellschaften hingewiesen wird, die einen Ausgleich verlange. Ausgeschlossen von der Einwanderung sind: Geisteskranke aller Art, Personen mit ansteckenden oder ekelerregenden Krankheiten oder Personen, die mit geistigen oder körperlichen Gebrechen derart behaftet sind, daß ihre Erwerbsfähigkeit gefährdet ist, mittellose oder andere Personen, die der Oeffentlichkeit zur Last fallen könnten, Verbrecher oder sonstige Personen, die ein ehrenrühriges Vergehen begangen haben, Polygamisten, Anarchisten und staatsgefährliche Personen, Prostituierte, Mädchenhändler und schließlich Vertragsarbeiter oder

Leute, deren Ueberfahrt von anderer Seite bezahlt ist. Kinder unter 16 Jahren, die nicht in Begleitung ihrer Eltern reisen, werden nur nach Ermessen der Einwanderungsbehörde zugelassen.

Die offensichtliche Wirkung dieser Gesetzgebung ist nicht groß. 1906 wurden nur etwas über 12000 oder kaum mehr als 1% aller Ankömmlinge zurückgewiesen, davon waren die meisten, nämlich 7000, mittellos, über 2000 Vertragsarbeiter und gleichfalls über 2000 Kranke. Die Zahl der anderen ist ganz unbedeutend. Die Bedeutung der Gesetzgebung reicht aber weiter als die angegebenen Zahlen. Denn es ist klar, daß die aufgerichteten Schranken viele Personen von vornherein von der Reise abhalten und die Schiffahrtsgesellschaften, weil sie die Rückbeförderungen übernehmen müssen, zur Vorsicht veranlassen. Kürzlich war eine amerikanische Kommission in Europa, um in diesem Sinne einzuwirken und die Einrichtungen zu besichtigen.

Die amerikanische Einwanderungspolitik hält schon gegenwärtig an der zwischenländischen Freizügigkeit nicht mehr fest. Doch möchte man teilweise noch weitergehen. Man spricht viel von der sogenannten unerwünschten Einwanderung. Was unerwünscht sei, wird verschieden beantwortet, aber man weist allgemein auf die Veränderungen in der Zusammensetzung des Einwandererstroms hin. Die Vereinigten Staaten sind von den Engländern und Deutschen besiedelt worden. Die engverwandten Völker verbanden sich schnell zu einer einheitlichen Nation. Jetzt stehen die Slaven, namentlich die Polen, und die Romanen, namentlich die Italiener, voran. Sehr zahlreich sind in neuer Zeit die Juden geworden. Dazu kommt eine bunte Musterkarte der verschiedensten Rassen und Nationen. Diese Völker halten sich zum Teil von den Amerikanern fern oder werden von diesen nicht aufgenommen. Die nationalen und Rassengegensätze werden fühlbar. Doch wird die völlige Ausschließung weiterer Rassen und Völker noch nicht ernstlich erwogen. Dagegen wird das Erfordernis einer Bildungsprobe viel erörtert, um mittelbar ein ähnliches Ziel zu erreichen; sie wurde seinerzeit nur infolge eines Vetos des damaligen Präsidenten nicht Gesetz. Präsident Roosevelt aber hat sich zu ihr bekannt.

Allzu weitgehende Beschränkungen der Einwanderung wären für die Vereinigten Staaten bedenklich. Das Land bedarf noch einer stärkeren Besiedelung. Diese kann nur durch Einwanderung genügend beschleunigt werden, da die natürliche Vermehrung nicht ausreicht. Eigentliche Kolonisten sind noch immer unterzubringen, also Bauern und Landarbeiter, während die heutigen Einwanderer überwiegend das städtische Proletariat vermehren. Die Bedeutung der Einwanderung geht daraus hervor, daß 14% der Bevölkerung im Auslande geboren sind. Ohne die Einwanderung würde die schwarze Bevölkerung stärker zunehmen als die weiße, was die Stellung der herrschenden Rasse beeinträchtigen müßte.

Abgesehen von den Vereinigten Staaten befördern fast alle amerikanischen Staaten die Einwanderung, so namentlich Kanada und Argentinien, nach jenen die wichtigsten Gebiete. Auf die Chineseneinwanderung hat Kanada 1903 die unerschwingliche Kopfsteuer von 500 Dollar gelegt, nachdem die früheren Erschwerungen nicht genügend gewirkt hatten. Mit Japan gilt ein ähnliches Abkommen, wie es die

Vereinigten Staaten getroffen haben. Trotz des englisch-japanischen Bündnisses! Sonst hat es eine der amerikanischen ähnliche Gesetzgebung geschaffen. Durch einfache rechtzeitig bekannt zu machende Anordnung können nach dem letzten Gesetz von 1906 noch weiter je nach Bedürfnis bestimmte Klassen von Personen ausgeschlossen werden. Danach wird es zur Verschärfung der Einwanderungsbeschränkungen nicht einmal mehr besonderer Gesetze bedürfen.

Die Furcht vor der gelben Gefahr ist auch sonst zum Ausdruck gekommen. Die Einwanderung von Chinesen ist verboten worden in Panama, Guatemala und Paraguay, möglicherweise auch noch anderweit. In Britisch Kolumbia kam es jüngst zu Straßenkämpfen gegen die Japaner, weil der britische Gouverneur sich weigerte, ein Gesetz gegen die japanische Einwanderung zu unterzeichnen. In Britisch Guyana scheint besonderer Anlaß vorgelegen zu haben, die Einführung indischer Kulis zu untersagen. Im übrigen ist die Gesetzgebung der Vereinigten Staaten in vielen Staaten nachgeahmt, um Geisteskranke, Verbrecher, Mittellose usw. fernzuhalten. Bemerkenswert ist im ganzen, daß auch diejenigen Staaten, welche die Einwanderung wünschen und selbst mittels Landschenkungen und Geldopfer befördern, doch Vorkehrung gegen schädliche Einwanderung treffen.

Nach den Vereinigten Staaten ist Australien das wichtigste Einwanderungsgebiet. Es zieht jährlich über 300000 Einwanderer an sich, allerdings ist auch die Rückwanderung sehr stark. Früher war die Gesetzgebung über das Einwanderungswesen den Einzelstaaten überlassen; schon diese wehrten die Zulassung von Chinesen und sonstigen Farbigen ab. Jetzt hat der Bund die Einwanderungsgesetzgebung an sich genommen, wobei die in der Politik ausschlaggebende organisierte Arbeiterschaft die treibende Kraft war, zu deren Programm die Erhaltung eines weißen Australiens gehört. Das neueste Gesetz von 1901 gleicht sehr dem amerikanischen Gesetz; aber es hat außerdem noch die Bildungsprobe. Diese besteht darin, daß der Einwanderer imstande sein muß, in einer beliebigen europäischen Sprache 50 Worte nach Diktat zu schreiben. Die Einführung von Asiaten ist damit tatsächlich unmöglich.

Australien gehört zu den Gebieten, die noch die größten Einwanderermassen aufzunehmen vermögen. Denn der ganze Erdteil hat nicht viel mehr als $4^1/_2$ Millionen Einwohner. Was die Einwanderung im Verhältnis zu dieser Bevölkerungszahl ausmacht, geht daraus hervor, daß 23% der Bevölkerung noch im Auslande geboren sind. In Westaustralien, das erst jetzt mehr besiedelt wird, sind es sogar 70%. Eine so geringe Bevölkerung mit starker Zuwanderung kann leicht ungünstig beeinflußt werden, wenn der Art der Einwanderung keine Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Ein wichtiges Siedlungsgebiet der Zukunft verspricht das unter englischer Herrschaft geeinigte Südafrika zu werden. Auch hier besteht eine ähnliche Gesetzgebung wie in den Vereinigten Staaten. Die Kapkolonie hat eine etwas andere Bildungsprobe. Der Ankömmling muß imstande sein, in irgend einer europäischen Sprache ein Gesuch an den zuständigen Minister zu schreiben und zu unterzeichnen. Durch das neue Gesetz von 1906 ist festgelegt, daß auch das sogenannte

Jiddisch oder Judendeutsch als europäische Sprache anzusehen ist. Damit ist den ostdeutschen Juden, die sich bereits in London anzuhäufen beginnen, eine Zuflucht eröffnet. Vertragsarbeiter sind nur unter bestimmten Voraussetzungen für den Einzelfall zuzulassen. Sehr weit geht, daß Personen, die auf Grund amtlicher Mitteilung zuständiger Stellen als unerwünscht erachtet werden, zurückgewiesen werden können. Nach Transvaal und Orange Kolonie darf nur mit Einzelerlaubnis eingewandert werden. Bekannt ist der Kampf, der um die Zulassung von Chinesen zu den Minendistrikten entbrannt war, und der nur zu beschränkter Zulassung geführt hat. Wiewohl die Arbeiterfrage für die Minen die Lebensfrage ist, ist man doch ziemlich festgeblieben. Besondere Schwierigkeiten macht die Behandlung der Inder, die in Natal sehr zahlreich sind, weil es sich hier um britische Reichsangehörige handelt. Es ist eine starke Bewegung im Gange, sie ganz von Südafrika auszuschließen. Auch in Südafrika ist die weiße Bevölkerung noch schwach, in der Kapkolonie selbst kaum $2^1/_2$ Millionen, wovon $8^1/_2\,\%$ im Auslande geboren sind.

Die Politik der Einwanderungsbeschränkungen hat auch auf Europa übergegriffen. Der Gedanke der vollen Freizügigkeit von Land zu Land war so lange leicht aufrecht zu erhalten, als die Wanderungen innerhalb Europas gering waren und sich vornehmlich auf die höheren Bevölkerungsschichten beschränkten. Das hat sich in den letzten Jahrzehnten sehr geändert. Alle Länder haben einen mehr oder weniger großen Zustrom von Einwanderern. Um die Beimischung fremder Bevölkerung zu der einheimischen zu erkennen, vergleicht man am besten die Zahl der im Auslande Geborenen mit der Gesamtbevölkerung. Hiernach steht die Schweiz voran, indem sie nicht weniger als $10\,\%$ auslandsgebürtige Bevölkerung hat. Frankreich und Belgien haben $3\,\%$, die Niederlande $2\,\%$, Deutschland $1^1/_2\,\%$, Großbritannien $1^1/_3\,\%$ und Italien $^1/_2\,\%$ auslandsgebürtige Bevölkerung, Oesterreich-Ungarn hat $^1/_2\,\%$ fremde Staatsangehörige. Die Zahl der Ausländer ist in den kleineren Staaten verhältnismäßig am größten. Bei der Schweiz spricht wohl mit, daß der ungewöhnliche Fremdenverkehr viel Ausländer ins Land zieht, und daß sie ringsum von sprachverwandten Nachbaren umgeben ist. Von den Großstaaten hat Frankreich, das Land geringster eigener Vermehrung, die größte Einwanderung, sodann Deutschland mit seinem großen wirtschaftlichen Fortschritt und England mit seinem großen Weltverkehr. Italien und Oesterreich stehen weit zurück. Für Rußland ist nichts anderes anzunehmen, doch ist Näheres nicht bekannt.

Gerade England hat zuerst in Europa eine Einwanderungsgesetzgebung geschaffen. Dies ist 1906 geschehen. Die Einwanderung von Zwischendeckspassagieren ist nur über bestimmte Häfen zulässig und wird überwacht. Abgewiesen werden Mittellose und nicht genügend Erwerbsfähige, Geisteskranke, andere Kranke und Gebrechliche, die dem Staate zur Last fallen könnten, und Verbrecher, soweit sie der Auslieferung unterliegen. Weit geht die Befugnis zu nachträglicher Ausweisung. Sie kann namentlich erfolgen, wenn der Ausländer in einem wegen dichter Belegung mit Einwohnern ungesunden Quartier gelebt hat. Hierbei ist besonders an das Londoner Ostend gedacht.

Die englische Gesetzgebung kehrt sich in erster Linie gegen die Einwanderung kulturell und wirtschaftlich niedrig stehender Elemente aus dem Osten, worunter die Juden sehr zahlreich sind. Besondere Sorge, doch mehr im Verteidigungsinteresse, verursacht, daß die Schiffsbevölkerung fast zu $^1/_3$ ausländischen Ursprungs ist. In Frankreich ist eine Bewegung gegen die fremden Arbeiter im Gange, die zu mehrfachen Verhandlungen im Parlament und auch schon zu gesetzgeberischen Anläufen Veranlassung gab.

Deutschland kennt im allgemeinen keine Einwanderungsbeschränkungen; die preußische Regierung sucht aber die Festsetzung ausländischer polnischer Saisonarbeiter zu verhindern. Familien werden deshalb in der Regel nicht zugelassen, und die Wanderarbeiter müssen, wenn auch nur auf kurze Zeit, im Winter zurückkehren. Ihre Beschäftigung ist beschränkt. Die Gründe sind wesentlich politischer Natur, aber die Wirkungen sind wirtschaftlich fühlbar. Ein Teil der Landwirtschaft bekämpft die Erschwerungen angesichts des starken Arbeitermangels auf dem Lande. In der Arbeiterschaft tritt hin und wieder das Verlangen nach Schutz gegen den Lohndruck der Arbeiter hervor. Einige Stadtverwaltungen suchen durch die Bedingungen bei Vergebung öffentlicher Arbeiten der Beschäftigung von Ausländern entgegenzuwirken. Zu bemerken ist, daß die Einwanderung jetzt mehr als früher tieferstehende Elemente, besonders aus dem Osten und Südosten, ins Land führt. Doch fehlt es an genaueren Beobachtungen.

Die Geschichte weist kein Beispiel auf, daß je Völker von großer Verschiedenheit in demselben Gemeinwesen friedlich nebeneinander gelebt hätten. Die gemeinsame Siedlung hatte stets Herrschaft der einen, Unterdrückung der anderen und den Rassenhaß zur Folge. Die Blutvermischung kann im Laufe der Jahrhunderte gelingen. Sie kann von Vorteil, aber auch von Nachteil sein. Letzteres ist wahrscheinlich, wo die Gegensätze groß sind. Es wird dabei auf die Eigenschaften der Völker ankommen. Doch sind die Forschungen hierüber noch in den Anfängen. In jedem Fall ist die Vermischung von Völkern, die nach körperlicher und geistiger Anlage, nach kultureller und wirtschaftlicher Erziehung weit auseinander gehen, ein großes Wagnis.

Auch wo die Völker verwandt sind, kann die Einwanderung das Kultur- und das Wirtschaftsleben des Einwanderungslandes günstig oder ungünstig beeinflussen. Die Erhebungen der amerikanischen Industrial Commission zeigen, daß nicht jede Einwanderung erwünscht ist, und die unglücklichen Zustände des Londoner Ostend sind zum Teil auf die Einwanderung zurückzuführen. Andererseits ist die innere Kolonisation zur Zeit des Merkantilismus besonders unter den preußischen Herrschern, die planmäßig höher stehende Elemente ins Land zogen, ein glänzendes Beispiel dafür, wie sehr die Einwanderung ein Land heben kann. Die glänzende Industrie der Reichshauptstadt, in der der Kongreß versammelt ist, hat vor mehr als einem Jahrhundert ihre ersten großen Anläufe unter der Führung von Einwanderern genommen.

VIII, 9

Schulhygiene und Statistik.

Von

1. Stadtarzt Dr. **Gastpar** (Stuttgart).

Die Bedeutung des Wortes „Statistik“ im deutschen Sprachgebrauch ist nicht immer die gleiche. Man versteht darunter einmal jede tabellarische Zusammenstellung überhaupt, sofern sie nach bestimmten logischen Gesichtspunkten geordnet ist. In allen Zweigen der Wissenschaft, überall wo es auf eine geordnete übersichtliche Zusammenstellung ankommt, wird demnach in gewissem Sinn Statistik getrieben oder wie ich mich gleich richtiger ausdrücken will, werden statistische Manipulationen vorgenommen. Die Bedeutung des Wortes „Statistik“ ist also zunächst die eines technischen Hilfsmittels. „Statistik“ ist aber weiterhin auch der Name einer Spezialwissenschaft, die sich mit der exakten zahlenmäßigen Untersuchung der Erscheinungen der menschlichen Gesellschaft beschäftigt unter besonderer Berücksichtigung der treibenden Kräfte.

Wenn wir demnach das Verhältnis zwischen Schulhygiene und Statistik näher betrachten wollen, so werden wir, dem Sprachgebrauch folgend, das einemal die statistischen Manipulationen innerhalb der Schulhygiene berücksichtigen müssen, das anderemal dem Verhältnis der Schulhygiene zur Statistik als Wissenschaft nachzugehen haben.

Ich kann mich des Eindrucks nicht erwehren, daß die Schulhygiene bisher in der Statistik zumeist das untergeordnete technische Hilfsmittel gesehen hat, insofern es galt, gewisse geschäftliche Tricks für die Anfertigung von Untersuchungsbögen und Tabellen zu profitieren. Arbeiten, die eine höhere Auffassung verraten, insbesondere die zahlreichen Berührungspunkte zwischen Schulhygiene und Statistik als Wissenschaft genommen näher beleuchten, sind sowohl bei Aerzten wie bei Statistikern selten. Der Grund ist der, daß die Schulärzte noch viel zu sehr mit der Ordnung und Ausgestaltung des eigenen Hauses zu tun haben, während von seiten der Statistiker den Angaben und Zahlen der Schulärzte noch ein in mancher Beziehung gerechtfertigtes Mißtrauen entgegengebracht wird. Je mehr von seiten des Schularztes bei der Gewinnung und Aufarbeitung seiner Untersuchungsbefunde die Regeln und Gesetze der wissenschaftlichen Statistik beachtet werden, desto rascher wird dieses Mißtrauen verschwinden, namentlich dann, wenn sich Schulärzte und Statistiker zu gemeinsamen Beratungen zusammenfinden werden (sei es nun, daß rein technisch-statistische Fragen, sei es, daß Arbeitspläne zu einem gemeinsamen Vorgehen beider Wissen-

schaften zur Diskussion gestellt werden). Die Voraussetzungen für ein derartiges gemeinsames Arbeiten sind ja erfüllt. Arzt und Statistiker sind einander nicht unbekannt. In der medizinischen Statistik haben beide von jeher treu zusammengearbeitet. Faßt man mit Prinzing die medizinische Statistik auf als die exakte zahlenmäßige Untersuchung der pathologischen Zustände und Erscheinungen der menschlichen Gesellschaft, so wird der Schulhygiene hier ein leicht gangbarer Annäherungspfad zur Statistik überhaupt gezeigt. Weiterhin besteht ein Berührungspunkt zwischen Schulhygiene und Statistik auf dem Zweig der Statistik, der sich mit der Erforschung unserer sozialen Zustände abgibt. Die Anregungen, die der Schularzt gerade von diesem Zweig der Statistik erhalten wird, erscheinen besonders wertvoll, als sich hieraus die Möglichkeit zum Studium der Einwirkung der sozialen Verhältnisse auf die Gesundheit des heranwachsenden Geschlechts ergibt.

Die Statistik vermittelt weiterhin die Beziehungen zwischen Schulhygiene und einer Reihe anderer Wissenschaften, so insbesondere der Anthropologie.

Wenn so der Schularzt allen Anlaß hat, sich mit Statistik zu beschäftigen, so wird man andererseits von ihm verlangen müssen, daß er diejenigen statistischen Regeln und Gesetze kennen lernt und beachtet, die seine Untersuchungsergebnisse allgemein verwertbar machen, derart, daß Vergleiche möglich werden.

Die Gewinnung eines einwandfreien Materials steht hier an erster Stelle. Das Urmaterial des Schularztes umfaßt einmal die Erhebungen über den Körperzustand der Schüler, dann aber auch noch Erhebungen in anamnestischer Richtung, um Anhaltspunkte zur Deutung der gewonnenen Zahlen zu bekommen. Der körperliche Zustand der Kinder wird untersucht und das Untersuchungsergebnis fixiert. Die Resultate sollen verglichen werden. Vergleichen lassen sich aber nur gleichwertige Dinge. Das durch die schulärztlichen Untersuchungen gewonnene Material ist zurzeit noch weit entfernt von Gleichwertigkeit. Schon bei der Methode der Schüleruntersuchung treten große Verschiedenheiten auf. Der eine Schularzt untersucht die bekleideten, der andere die unbekleideten Kinder. An einem Ort werden sämtliche Kinder mit dem Ohrenspiegel untersucht, an einem anderen begnügt man sich mit der Gehörprüfung. In einem Schularztbezirk werden die adenoiden Wucherungen nur aus äußeren Symptomen diagnostiziert, wo anders erfolgt die Feststellung durch Abtasten des Gaumens. Je nach der Organisation des Schularztdienstes wechseln auch die Methoden der Untersuchung.

Ungleichwertig wird das Urmaterial ferner dadurch, daß über die Art der Einteilung der verschiedenen Befunde, ferner über die Bezeichnungen „normal“ und „krankhaft“ bei den Schulärzten noch lange keine Einigkeit besteht, trotz der anerkennenswerten Arbeit des Deutschen Vereins für Schulgesundheitspflege.

Aber auch bei einer einheitlichen Regelung dieser Fragen kann es und muß es zu ungleichen Werten kommen, solange sich das subjektive Moment, von dem die Untersuchungsresultate wesentlich beeinflußt werden, nicht ausschalten läßt. Jede Stellung einer Diagnose, jede Bildung eines Urteils über den Gesundheitszustand einer Person ist ein komplizierter Vorgang. Neben der Gründlichkeit der Untersuchung

und der Beherrschung der Untersuchungsmethoden hängt das Ergebnis ab von dem ärztlichen Scharfblick des Untersuchers, von seiner größeren oder geringeren Geschicklichkeit im Umgang mit Kindern. Kurz, das Ergebnis ist in hohem Grade abhängig von der Persönlichkeit des Untersuchers. Der Untersucher selbst ist nicht immer gleich disponiert. Er ist selbst wieder abhängig von einer Reihe äußerer Einflüsse, die, wenn es sich wie bei der Schulkinderuntersuchung meist um Massenuntersuchungen handelt, oft recht schnell zu einer weitgehenden Ermüdung und Abspannung führen.

Besonders gefährlich für den Wert der Untersuchung und der darauf aufgebauten Statistik wirken demnach alle die Momente, welche zu weitgehende Anforderungen an den Untersucher stellen. Darunter rechne ich auch alle Vordrucke auf den Untersuchungsbogen, welche die Bildung eines Urteils, die Abgabe einer Zensur verlangen. So sind z. B. auf dem Musterbogen des Vereins für Schulgesundheitspflege neben den einzelnen Körperorganen alle Krankheiten, welche diese vorzugsweise im schulpflichtigen Alter befallen können, vorgedruckt im Bestreben, dem Untersucher möglichst jede Schreibarbeit zu sparen. Er braucht die betreffende Krankheit nur zu unterstreichen. Dieses berechtigte Streben wird aber für die Statistik verhängnisvoll werden, insofern derartige bis ins Detail gehende Vordrucke den Untersucher zu einem Uebermaß von Gedankenarbeit zwingen und ihn deshalb rasch ermüden. In der Hitze des Gefechts wird er aber auch leicht zu sogenannten Blitzdiagnosen verleitet. Das Wichtige für das Kind und für die Statistik ist nicht, daß man auf Grund der vorhandenen Symptome nun so schnell wie möglich eine Diagnose stellt, ein Urteil abgibt, sondern daß man sich die vorhandenen Symptome notiert. Zu einer Niederschrift der Symptome soll der Schularzt gezwungen werden. Jeder Arzt weiß aus seiner Assistentenzeit am Krankenhause, daß die oft im Stillen verwünschte Abfassung von Krankengeschichten für den Arzt und den Patienten von größter Bedeutung ist. Der Arzt wird während des Niederschreibens der Symptome sich besinnen. Er hat Zeit, den Fall sich zu überlegen, zu sehen, welches Symptom zum wohlabgerundeten Krankheitsbild noch fehlt. Er kann sich an der Hand der Symptome jederzeit das Krankheitsbild wieder vor Augen rufen. Und ebenso verhält es sich mit der Ausfüllung der Untersuchungsbogen bei Schulkindern. Zuerst die Notierung der Symptome. Nach abgeschlossener Untersuchung einer Klasse kann dann in aller Ruhe auf Grund der Symptome dort, wo es nötig ist, die Diagnose gestellt werden.

Noch ein anderer Grund macht mich zum abgesagten Feind aller Diagnosenvordrucke. Im Laufe der Zeit treten im Krankheitsbild Veränderungen auf, die erheblich sein können, ohne daß die Bezeichnung der Krankheit sich ändert. Ohne Symptomangabe bei der ersten Untersuchung fehlt uns für später jede Grundlage zur Beurteilung der eingetretenen Veränderungen.

Die größte Gefahr dieser Diagnosenvordrucke aber besteht darin, daß bei jedem Kind der Untersucher vor Augen hat, was alles dem Kind fehlen kann. Es erfolgt eine Beeinflussung unwillkürlich dahin, auch geringfügige Abweichungen von der Norm, die noch keineswegs als krankhaft anzusehen sind, einzutragen. Dieser Beeinflussung wird

der Untersucher um so weniger widerstehen können, je weiter die Untersuchung fortschreitet, je mehr sie unter dem Einfluß der Ermüdung einen automatischen Charakter annimmt. Man muß dies am eigenen Leibe erfahren haben, um den Zwang zu begreifen, den ein solcher Vordruck auf den abgespannten Untersucher ausübt. Die geplante Erleichterung wird zur Erschwerung und führt zu Fehldiagnosen.

In dieselbe Kategorie gehört neben den detaillierten Diagnosenvordrucken der Zwang, ein kompliziertes Urteil über einen Körperzustand abgeben zu müssen. Für gewöhnlich wird ein solches Urteil nur verlangt für den äußeren Eindruck, den ein Kind auf den Untersucher macht. Gut, mittel und schlecht sind hier die Zensuren. Je geübter der Arzt ist, desto mehr wird er zwar das objektiv Richtige treffen, es wäre aber für später zu wünschen, daß auch diese Zensuren wirklich objektiv brauchbaren Angaben weichen. Als einen großen Fehler muß ich es bezeichnen, daß auf dem Musterbogen des Vereins für Schulgesundheitspflege dieser Modus der Zensurerteilung auch bei den Zähnen gebraucht wird; hier hindert doch garnichts, die Zahl der schlechten und fehlenden Zähne anzugeben. Diese Angabe ist genauer und leichter zu machen, als die Erteilung einer Zensur. Der eine Untersucher bezeichnet den Zustand der Zähne bei 3 schlechten Zähnen schon als schlecht, während ein anderer erst bei 5—6 schlechten Zähnen zu diesem Gesamturteil kommt. Wir dürfen die einzelnen Befunde nicht noch künstlich verschleiern.

Je klarer das Bild ist, das wir auf Grund der in den Untersuchungsbogen eingetragenen Symptome bekommen, um so leichter arbeitet später der Schularzt, wenn es sich darum handelt, aus den Kindern diejenigen auszusuchen, die für irgend eine Kur in Betracht kommen. Je klarer das Bild ist, desto richtiger und einwandfreier wird aber auch die auf den Einzelbogen aufgebaute Zusammenstellung sein.

Das Bestreben, dem Schularzt Schreibarbeit zu sparen, hat nun — wiederum auf dem Musterbogen des Vereins — zu einer weiteren Merkwürdigkeit geführt. Wie bekannt, wird die Kontrolle überwachungsbedürftiger Schüler dem Schularzt dadurch erleichtert, daß an irgend einer Stelle des Untersuchungsbogens ein diesbezüglicher Vermerk angebracht ist. Auf dem Bogen des Vereins fehlt nun diese Rubrik nicht, außerdem aber wird der äußere Befund dazu benutzt, um den Schularzt nochmals aufmerksam zu machen. Gewissermaßen ein doppeltes Signal. Dagegen wäre nun nichts einzuwenden, wenn nicht die beigegebene Erläuterung zu einer Abänderung des Befundes des Ernährungs- und Kräftezustandes aufforderte, je nachdem das Kind überwachungsbedürftig ist, oder nicht. In der Erläuterung heißt es wörtlich: „Innere Erkrankungen, Herzfehler, stärkere Refraktionsanomalien, größere Brüche, Epilepsie, hochgradige Chlorose, Skrofulose, Rachitis u. dergl. sind stets, auch bei äußerlich scheinbar kräftiger Entwickelung, die Veranlassung zur Zensur „mittel“ oder „schlecht“, je nachdem die Lernfähigkeit des Kindes in geringerem oder höherem Grade beeinträchtigt und eine entsprechende Rücksichtnahme im Unterricht oder schulärztliche Ueberwachung notwendig ist.“ — Das heißt in die Praxis übertragen: Ein äußerlich scheinbar gesundes Kind wird, um dem Schularzt die Kontrolle zu erleichtern, als äußerlich „mittel“

oder „schlecht“ bezeichnet. Der Untersuchungsbogen wird durch diese, nicht einmal im Interesse des Kindes zu begreifende Verschiebung der Verhältnisse einfach unbrauchbar. Warum wird der wahre Sachverhalt nicht festgehalten? „Aeußerlich gut, trotzdem aber die und die Krankheit“. Warum begibt man sich eines wertvollen statistischen Nachweises für den Unwert des äußeren Eindruckes und für den Wert einer genaueren Untersuchung?

Bei derartigen Grundfehlern dürfen wir Schulärzte uns nicht wundern, wenn man die von uns gebrachten Statistiken nicht als vollwertig anerkannt.

Vom Urmaterial des Schularztes muß man, wie von jedem andern Urmaterial verlangen, daß es die tatsächlichen Verhältnisse möglichst richtig wiedergibt. Diese Forderung erstreckt sich nicht nur auf den körperlichen Zustand, sondern auch auf die anamnestischen Angaben. Das zu untersuchende Kind ist nicht nur ein Kind, ein junger Mensch, es ist auch ein Kind seiner Eltern, ein Kind seines Hauses, ein Kind seiner Zeit und Umgebung. Die häuslichen und sozialen Verhältnisse des Elternhauses sind für das Kind viel wichtiger und bedeutsamer als die in der Schule bestehenden Verhältnisse. Den meisten Schulärzten in Großstädten wird es gehen wie mir, daß sie, je länger sie sich mit der Schulkinderuntersuchung abgeben, desto mehr die Erfahrung machen, daß die Gebrechen infolge des Schulbesuchs gering sind im Verhältnis zu den Gebrechen, wie sie eine Folge unserer sozialen Verhältnisse sind. Anämie, Chlorose, Tuberkulose usw. können wirksam nur bekämpft werden durch eine Hebung unserer sozialen Zustände. Diese Hebung muß nicht nur in einer Hebung der materiellen Verhältnisse bestehen, sondern sie muß hauptsächlich auch in einer Hebung des Verantwortlichkeitsgefühls der Eltern und weiterhin aller derer, die sich mit der Erziehung der Jugend befassen, bestehen. Zu dieser Aufklärungsarbeit benötigen wir eine Anamnese bei der Schulkinderuntersuchung ebenso, wie zu der Klarlegung jedes einzelnen Falles. Die Anamnese umfaßt bei uns in Stuttgart die Fragen nach Alter, Beruf, Erwerbstätigkeit der Eltern, ferner wird erhoben, wie lang die Eltern in Stuttgart sind, ob sie von einer Stadt oder vom Land zugezogen sind. Bei den Geschwistern wird gefragt nach lebenden und gestorbenen, bei den lebenden wird der angebliche Gesundheitszustand notiert. Die Erwerbsverhältnisse der Eltern werden mit Hilfe der städtischen Schulpflege erhoben. Ihre Feststellung ist nötig wegen des festzusetzenden elterlichen Beitrags zu event. Kurkosten. Die Verwaltung der Ortskrankenkassen Stuttgart, das Armenamt, die Fürsorgestelle für Tuberkulöse, die Versicherungsanstalt Württemberg, ab und zu auch das Stadtpolizeiamt und das Einwohnermeldeamt, das Wohnungsamt, sie alle helfen bei der Eruierung dieser Verhältnisse mit.

Was endlich das Befinden des Kindes selbst vor dem schulpflichtigen Alter betrifft, so wird dieses bei der Untersuchung der Schulrekruten erhoben. Gefragt werden die Eltern nach überstandenen Krankheiten des Kindes, nach dem Beginn der 1. Dentition, des Laufenlernens; endlich wird gefragt, ob das Kind gestillt wurde. Nach der Schlafgelegenheit des Kindes, ob es mit andersgeschlechtigen Geschwistern oder erwachsenen Personen im selben Bett zu schlafen hat,

wird ebenfalls gefragt, desgleichen ob das Kind irgend welche Erwerbstätigkeit ausübt.

Die Folge dieser Erhebungen, die im übrigen außerordentlich mühselig sind und immer wieder Nachträge erfordern, ist einmal eine zuverlässige Kenntnis des Milieus, in dem die Kinder aufwachsen, dann aber dient die Anamnese ebenso wie der erhobene Körperbefund direkt zu Anträgen auf Abstellung gefundener Schäden. Diese Anträge gehen ans Stadtpolizeiamt, ans Wohnungsamt, überhaupt an die in Betracht kommenden Aemter. Allein der Fürsorgestelle für Tuberkulöse wurden während der ersten Monate ihres Bestehens nicht weniger als 70 Familien namhaft gemacht, die mir als tuberkulös bei Erhebung der Anamnese mitgeteilt wurden.

Neben der Beschaffung eines einwandfreien Urmaterials spielt die Frage der Aufarbeitung eine untergeordnete Rolle. Immerhin ist sie wichtig genug, um auch hier etwas näher berücksichtigt zu werden. Ich sehe ab von einer Beschreibung der Methoden des Häufelns und der Stricheltabellen und möchte nur anführen, daß wir in Stuttgart beide Methoden anwenden. Wichtiger ist wieder die Frage, auf welche Grundzahl die gefundenen Krankheitszahlen zu beziehen sind. Wenn wir eine Gruppierung nach Krankheiten resp. Körperzuständen vornehmen, so wird zwar die Summe der Krankheiten mit der Zahl der Kinder nicht übereinstimmen; dies schadet jedoch nichts, insofern man ohne weiteres berechnen kann, wieviel von hundert untersuchten Kindern an der betreffenden Krankheit gelitten haben. Der Anteil jeder Krankheitsform kommt so klar zum Ausdruck und läßt sich ohne weiteres berechnen für die einzelnen Klassen und Jahrgänge.

Will man den Einfluß der Schule auf die einzelnen Krankheitsformen zur Anschauung bringen, so eignet sich hierzu nicht die Einteilung nach Klassen, sondern nur die Einteilung nach dem Schulalter. Will man dagegen die Gewichts- und Längenzunahme und ähnliche physiologische Untersuchungen zur Anschauung bringen, so eignet sich hierzu am besten das Untersuchungsalter, d. h. es wird für jedes Kind das Alter bei der Untersuchung bis auf den Monat berechnet und darnach geordnet. Diese Maßnahmen erscheinen manchem vielleicht unnötig, aber ich möchte auf die bekannte Tatsache hinweisen, daß in den meisten Schulklassen sehr häufig 3, jedenfalls aber 2 Geburtsjahrgänge vertreten sind und zwar in erheblicher Anzahl, so daß Fehler nur durch genaue Erhebung des Untersuchungsalters zu vermeiden sind.

Auf 2 Methoden habe ich noch kurz hinzuweisen, auf die Individual- und auf die Kollektivmethode. Die Individualmethode besteht darin, daß wir einige wenige Kinder jedes Jahr aufs neue messen und untersuchen. Im Laufe von 7 Jahren haben wir dann eine Entwicklungs- und Krankheitskurve. Die Kollektivmethode konstruiert diese Entwicklungs- und Krankheitskurve aus dem Befund an 7 verschiedenen Jahresklassen, die zur gleichen Zeit untersucht werden. Beide ergeben selbstverständlich nicht die gleichen Resultate, insofern die einzelnen Menschenjahrgänge in ihrer Anlage und Entwicklung ebenso äußeren Einflüssen unterliegen, wie dies bei den Pflanzen und Tieren beobachtet wird. Eine allgemeine Durchführung dieser beiden Methoden

wäre zwar sehr erwünscht, ich vermute aber, daß die Arbeit dabei für den Schularzt zu groß wird.

Damit verlasse ich die Besprechung der Regeln und besonderer Methoden für die schulärztliche Statistik und wende mich nun zur Beantwortung der Frage, welchen Nutzen, welche Bedeutung eine so durchgeführte Statistik für die Schulhygiene hat. Damit schließe ich den Ring meiner Untersuchung und kehre zurück zu der eingangs gegebenen Definition des Wortes Statistik.

Nehmen wir das Wort im Sinne „statistische Manipulationen", so wird mit ihrer Hilfe der Schularzt in den Stand gesetzt, seine Befunde klar und übersichtlich zu ordnen, so daß er selbst sich ohne Mühe orientieren kann und auch dritten Personen eine Kenntnis der gefundenen Zustände übermitteln kann. Für die schulärztlichen Berichte und Anträge sind die statistischen Tabellen ein wertvoller Beleg für die Richtigkeit der gemachten Angaben. Ebenso wird mit Hilfe der Statistik der Schularzt in der Lage sein, in der Oeffentlichkeit seinen Worten einen kräftigen Nachdruck zu verleihen. So erwächst dem Schularzt aus einer klaren durchsichtigen Führung seiner Statistik nur Vorteil über Vorteil, der die Aufwendung an Zeit reichlich lohnt. Die Veröffentlichung einfachster Zusammenstellungen hat aber auch noch eine andere für die statistisch verarbeiteten Schulkinder direkt erfreuliche Folge. Ich erlaube mir auch hier wieder auf das Beispiel Stuttgarts zu verweisen, wo im Anschluß an meine erste Veröffentlichung jährlich jetzt ganz erhebliche Aufwendungen zugunsten der Kinder gemacht werden. Die Stadt, die Ortskrankenkassen, das Armenamt und der Verein für Ferienkolonien haben sich zusammengetan und bringen jedes Jahr die runde Summe von M. 100 000 für rund 1200 Volksschulkinder auf. Und was mir das Erfreulichste ist, die Eltern der Kinder selbst geben Beiträge in ganz bedeutendem Umfang. Ich gebe zu bedenken, daß in Stuttgart nur die Kinder der untersten Schichten die Volksschulen besuchen, Leute, deren Tagesverdienst selten 4—5 Mark übersteigt, bei meist großer Familie. Von diesen Leuten sind in diesem Jahr rund 5000 Mark an Beiträgen eingegangen, gewiß ein Beweis für die Bereitwilligkeit der Eltern, wo es sich um das Wohl ihrer Kinder handelt. Aus diesen 100 000 Mark wird den Kindern gewährt: Kuraufenthalt in Sommerfrischen und Soolbädern, Milchfrühstück für schwächliche, Ersatz von Kurkosten, Anschaffung von Brillen, Bruchbändern usw., Behandlung in orthopädischen Instituten. Kurz, mein Wunsch, den ich im Anschluß an meine Untersuchung in der Oeffentlichkeit vortrug, es möge sich eine Art Schulkinderkrankenkasse bilden, hat sich zum Teil wenigstens erfüllt und man kann die weitere Entwicklung mit Ruhe abwarten. Ich glaube deshalb wohl berechtigt zu sein, gerade die Verhältnisse in meiner engeren Heimat als einen Beweis für den direkten Nutzen der statistischen Veröffentlichung anzuführen, wie ja überhaupt die meisten Fortschritte auf hygienischem, namentlich sozialhygienischem Gebiet den klaren Beweisen der Statistik zu verdanken sind.

Auch die Statistik als Wissenschaft geht nicht leer aus. Sie bekommt Material von uns in den Fragen der normalen kindlichen Entwicklung, ebenso die Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik. Auch die

Kenntnisse der die Entwicklung hemmenden Momente, wie sie in den allgemeinen örtlichen Gesundheitsverhältnissen begründet sind und weiterhin in den Familienverhältnissen, sozialen und Erwerbsverhältnissen, können durch die schulärztlichen Erhebungen und Untersuchungen erweitert und vertieft werden.

Wenn dies aber nicht nur an einzelnen Plätzen, sondern allgemein im Deutschen Reich geschehen soll, so ist trotz aller Anerkennung der Tätigkeit des Vereins für Schulgesundheitspflege doch zu sagen, daß nur eine Regelung sowohl der technischen Einzelheiten, als namentlich eine Feststellung eines Arbeitsplans durch die Organe des Reichs einen Fortschritt bringen kann. Das Schularztwesen steht zurzeit im Zeichen der größten Zersplitterung. Kaum in zwei Städten herrschen gleiche Verhältnisse. Staatliche und städtische Behörden stellen Schulärzte an, deren Instruktionen oft weit auseinander gehen, insofern die Absichten, die mit der Anstellung von Schulärzten verfolgt werden, nicht überall die gleichen sind. Unbeschadet um alle diese lokalen Eigentümlichkeiten, die im übrigen oft mit bestimmten Personen stehen oder fallen, müßte von seiten des Reichs darauf gedrungen werden, daß bestimmte einheitliche Bezeichnungen und Untersuchungsgrundsätze überall angenommen werden, die wenigstens einen annähernden Vergleich der Verhältnisse in den einzelnen Städten ermöglichen. Nur so ist ein großer Teil der schulärztlichen Arbeit nicht umsonst getan. Ob der Schularzt die Zusammenstellung nach dem oder nach jenem Schema macht, bleibt sich für seine Arbeit gleich. Jetzt versinken die mühevollen Arbeiten zusammenhangslos in irgend einer Zeitschrift, wo man sie mit vieler Mühe wieder im Bedürfnisfall ausgraben muß. Ist aber beim Reich — sei es nun beim Statistischen Amt oder beim Gesundheitsamt — eine Sammelstelle für die statistischen Daten vorhanden, werden diese statistischen Daten unter dem Druck des Reichs nach bestimmten Grundsätzen, nach einem bestimmten Schema gewonnen, dann vermag eine so geleitete und bediente Stelle durch Zusammenstellung und Bekanntgabe der betreffenden Daten nicht nur in wissenschaftlich-statistischer Weise auf andere Wissenschaften befruchtend einzuwirken, sondern sie wird auch stets ein übersichtliches Bild über die bei unseren Schulkindern bestehenden Gesundheitsverhältnisse und die gegen die einzelnen Schäden angewandten Mittel geben. Der Nutzen eines derartigen Vorgehens des Reichs springt in die Augen. Doch, ob eine solche Einrichtung morgen kommt, oder ob sie lange auf sich warten läßt, oder ob sie garnicht kommt, jedenfalls hängt es nur von uns Schulärzten ab, ob die von uns gelieferten Zahlen brauchbar sind oder nicht. Und wenn es den Anschein hat, als ob die Schulärzte der Statistik etwas kühl gegenüberständen, nicht zum wenigsten in der Sorge, die Statistik und die damit auftauchende Mehrarbeit möchte sie der eigentlichen Untersuchungs- und Fürsorgearbeit entziehen, so glaube ich doch gezeigt zu haben, daß die Statistik nur unsere Bundesgenossin ist, an die wir uns ruhig anschließen können. Sie hält uns einen leuchtenden Spiegel des täglichen Lebens vor und aus den für manches Auge toten Zahlenreihen und Tabellen liest der Kundige die Geschichte unseres Volkes und seine Zukunft.

Damit bin ich am Schlusse meiner Ausführungen angelangt und erlaube mir, die Schlußsätze zu verlesen.

Schlußsätze.

1. Dem Schularzt ist durch die Massenuntersuchungen Gelegenheit gegeben, eine wissenschaftliche Bearbeitung des gesammelten Materials vorzunehmen und so die Kenntnis von der körperlichen Entwickelung des Schulkindes und den drohenden Gefahren und Schädlichkeiten zu erweitern und zu vertiefen. Die wissenschaftliche Bearbeitung ist seine Pflicht, insofern mit der fortschreitenden Kenntnis auch Wege zur Abhilfe sichtbar werden.
2. Bei Bearbeitung aller dieser Fragen stehen dem Schularzt die Gesetze und Methoden der wissenschaftlichen Statistik zu Gebote. Es bedeutet dies eine wesentliche Erleichterung und Förderung seiner Aufgabe. Deshalb hat sich der Schularzt mit den Gesetzen und Methoden der Statistik vertraut zu machen.
3. Die Grundlage für jede Statistik ist das Urmaterial. Je sorgfältiger dasselbe in rein technischer, wie in wissenschaftlicher Beziehung bearbeitet ist, desto besser ist die darauf aufgebaute Statistik. Im vorliegenden Fall hat man sich auf der wissenschaftlichen Seite nicht bloß mit der Registrierung des Körperbefunds zu begnügen, sondern es ist namentlich auch der Anamnese eine wesentliche Stellung einzuräumen. In technischer Beziehung scheint mir eine Zählkarte, die jedes Kind durch die Schule begleitet, absolut notwendig.
4. Je einheitlicher die Beschaffung des Urmaterials in den verschiedenen Städten und Staaten geschieht, umso umfassender kann sich die Statistik gestalten. Es sollte deshalb von Reichswegen durch die zuständigen Reichsbehörden (Gesundheitsamt und Statistisches Amt) unter Zuziehung von Schulärzten ein Entwurf zu einer allgemein einzuführenden Schülerzählkarte ausgearbeitet werden.
5. Ebenso sollte ein Entwurf zu einer Bearbeitung des so gewonnenen Materials ausgearbeitet werden, damit die jetzt für die Statistik vielfach verloren gehenden Befunde und Erhebungen an einer Zentralstelle gesammelt und nutzbringend verarbeitet werden können.

VIII, 9

Schulhygiene und Statistik.

Besonderheiten der schulärztlichen Statistik und Technik.

Von

Stadtarzt Dr. **Oebbecke** (Breslau).

Die Wichtigkeit und Notwendigkeit einer zuverlässigen Statistik als Zählkontrolle in allen fluktuierenden Gebieten des geschäftlichen und wissenschaftlichen Lebens wird am besten wohl dadurch erwiesen, daß Staat und Gemeinden überall statistische Aemter unter Leitung besonderer Berufsstatistiker als notwendiges Glied einer großen Verwaltung eingerichtet haben. Aber neben dieser amtlichen Statistik, die mehr öffentlichen oder staatlichen und kommunalen Zwecken dient, welche die gegebenen Resultate für die allgemeine Benutzung festlegen und dauernd aufbewahren soll, muß noch eine Statistik für besondere Fachzwecke und durch die Fachleute selbst ausgeübt werden. Sie dient zunächst nur dem engeren Gebiete dieses Faches zur Kontrolle der Versuche und Resultate. Die speziellen Gesichtspunkte, welche hier maßgebend sind, haben für jedes Fach ihren eigentümlichen und wechselnden Charakter. Sobald aber das Versuchsstadium überwunden ist und ein sicheres Zählgebiet vorliegt, müssen natürlich die Gesichtspunkte der amtlichen Statistik mehr und mehr berücksichtigt werden.

Ein solches spezielles statistisches Gebiet, welches sich noch im Versuchsstadium befindet, bietet auch die Schulhygiene, ausgeübt durch Schulärzte, dar. Hier soll die Statistik die Ergebnisse schulärztlicher Ueberwachung der Schüler sammeln und sichten und dadurch ursächliche Relationen gewinnen für die Bekämpfung der sogenannten Schulschäden. Die besonderen schulhygienischen Verhältnisse ergeben hier ganz besondere statistische Fragestellungen.

Bei der Schulhygiene bzw. Schülerhygiene, mit welcher letzteren wir uns hier speziell beschäftigen wollen, handelt es sich um den jugendlichen schulpflichtigen Teil der ganzen Nation einerseits, um die Einflüsse schädlicher oder nützlicher Art des Schulzwangs andererseits, Einflüsse, die mindestens 8 Jahre, in der Zeit stärkster körperlicher und geistiger Entwicklung des künftigen Staatsbürgers, wirksam sind. Von dieser Schulzeit ist daher in wesentlichster Weise Macht und Wohlbefinden der Nation abhängig. Es kann also mit Recht verlangt werden, hier die statistische Kontrolle in sorgfältigster Weise auszuüben, steigende und fallende Zahlenreihen oder graphische Darstellungen über die Gesundheitsverhältnisse und Leistungsfähigkeit der Schüler

dauernd zu bilden, sowie die ursächlichen Momente für Steigen und Fallen, Zunahme und Abnahme zu erforschen.

Das Tätigkeitsgebiet des Schularztes grenzt sich seinem Zweck entsprechend in folgender Weise ab. Es handelt sich hier um einen ärztlichen Ueberwachungsdienst für sämtliche Schüler, gesunde und kranke. Zunächst wird durch die Aufnahmeuntersuchung festgestellt, welche Schüler inbezug auf ihre Schulfähigkeit nicht normal sind und entweder ärztlicher Behandlung wegen besserungsfähiger Krankheitszustände bedürfen oder wegen dauernder Defekte körperlicher und geistiger Art besondere Berücksichtigung beim Unterricht nötig haben. Im ersteren Falle wendet sich der Schularzt durch eine Formular-Mitteilung an die Eltern und macht sie auf das vorgefundene Leiden und die Notwendigkeit ärztlicher Behandlung zugunsten der Schulfähigkeit des Kindes aufmerksam, im letzteren Falle stellt der Schularzt Anträge an die Schulverwaltung und macht Vorschläge bezüglich der besonderen Berücksichtigung defekter Schulkinder beim Unterricht. Die Erfolge seiner Anträge muß der Schularzt unter Kontrolle nehmen. Hierzu dienen die Nachuntersuchungen dieser sogenannten Ueberwachungsschüler in der schulärztlichen Sprechstunde. So stellt sich jetzt überall in Deutschland, aus der Praxis resultiert, die schulärztliche Tätigkeit dar; Behandlung der Schulkinder ist nicht Sache des Schularztes, sondern er hat nur Schäden bei den Schulkindern festzustellen und regelmässig zu kontrollieren. Die statistische Zählkontrolle erstreckt sich also hier darauf, was wurde bei dem gesamten Schülermaterial schulärztlich festgestellt, welche Erfolge ergeben sich für die Schulfähigkeit der Schüler durch die getroffenen schulärztlichen Maßnahmen. Zunächst ist es hierbei wichtig, daß der Schularzt weiß, ob überhaupt seitens der Eltern ärztliche Behandlung herbeigeführt wurde, damit die Verantwortlichkeit für mangelhafte Schulfähigkeit eventuell säumigen und gewissenlosen Eltern in gebührender Weise zugeschoben werden kann und die Schulverwaltung vor ungerechten Beschuldigungen wegen entstandener Schulschäden sich decken kann. Deshalb ist nötig, daß die schulärztliche Formularmitteilung an die Eltern einen Abschnitt enthält, welcher einen Vermerk des behandelnden Arztes über stattgehabte ärztliche Behandlung aufnehmen kann, mag nun die Behandlung durch einen Privatarzt oder durch den Arzt einer öffentlichen Poliklinik ausgeübt werden. Alle diese Mitteilungsformulare an die Eltern müssen wieder an die Schule zurückgelangen, ob mit oder ohne ärztliche Antwort behufs statistischer Kontrolle. Das Formular „Mitteilung an die Eltern“ in dieser Form ist daher als durchaus notwendiges statistisches Zählblatt zu bezeichnen.

Es soll aber der Schularzt nicht nur eine statistische gesundheitliche Kontrolle über die „Ueberwachungsschüler“, d. h. die subnormalen Schüler ausüben, sondern auch über die normalen Schüler, also über das gesamte Schülermaterial. Hierzu dienen die jährlich und klassenweise vorgenommenen Wägungen und Messungen sämtlicher Schüler. Die Resultate werden in den schulärztlichen Personalschein jeden Schülers, welcher dafür eine besondere vorgedruckte Tabelle enthält, die für die ganze Schulzeit eingerichtet ist, eingetragen. So erhält der

Schularzt für jeden Schüler eine leicht erkennbare Kontrollkurve und kann oft gesundheitlich verdächtige Schüler dadurch entdecken.

Außer dieser Abgrenzung des schulärztlichen Tätigkeitsgebiets, das sich nur auf eine ärztliche Ueberwachung, nicht auf ärztliche Behandlung erstrecken soll, hat sich aus der Praxis noch folgende Einteilung des Schülermaterials ergeben. Zunächst bilden die Lernanfänger, d. h. der neu in die Schule eintretende jüngste Jahrgang, eine besondere Zählgruppe. Sie werden alle untersucht mit dem Zwecke, von den normalen Schülern die subnormalen, d. h. der schulärztlichen Ueberwachung bedürftigen Schüler zu sondern, ferner um überhaupt noch nicht schulfähige Kinder von der Aufnahme in die Schule auszuschließen und auf ein Jahr zurückstellen zu lassen. Die für die „Hilfsschule" geeigneten, geistig schwach befähigten Kinder werden gewöhnlich erst nach längerer Beobachtung durch Lehrer und Schularzt der Hilfsschule überwiesen. So ergeben sich weitere besondere statistische Zählgruppen für den Schularzt.

Auch bei den Ueberwachungsschülern aus den älteren Schüler-Jahrgängen, die der Schularzt entweder bei seinen regelmäßigen Klassenbesuchen entdeckt oder die ihm vom Klassenlehrer als krankheitsverdächtig in die Schulsprechstunde zur genaueren Untersuchung überwiesen werden, ist noch eine besondere Trennung nötig. Für die unheilbar defekten Schüler hat weder ärztliche Behandlung noch häufige schulärztliche Nachuntersuchung in der Schulsprechstunde einen Zweck. Es genügt, wenn diese Schüler auf einer Klassenliste mit Angabe der Diagnose und ärztlicher Anordnung geführt und bei den jährlichen Klassenrevisionen inspiziert werden. Sobald sich Veränderungen ergeben, die eine Ueberwachung in kürzeren Zeitperioden nötig machen, werden sie wieder unter die eigentlichen Ueberwachungsschüler aufgenommen und in den regelmäßigen schulärztlichen Sprechstunden kontrolliert. Hierdurch wird eine wesentliche Entlastung für den Schularzt erreicht. Diese Gruppe dauernd defekter Schüler hat man mit dem besonderen Namen „Schulinvaliden" belegt.

Neben genannter Abgrenzung des schulärztlichen Tätigkeitsgebiets und der Bildung besonderer Schülergruppen, verlangt nun die schulhygienische Statistik gleichartige synthetische Elemente oder gleichartige Krankheitseinheiten für die Zusammenstellung der Zähltabellen über die Schülerkrankheiten. Hier kommen nur die Krankheiten in Betracht, welche eine Beziehung zur Schulfähigkeit des Kindes haben, die sogenannten Schulkrankheiten. Damit die Resultate der schulärztlichen Untersuchung nicht zu sehr subjektiven ärztlichen Neigungen bei der Diagnosestellung unterworfen sind, ist es nötig sowohl eine gemeinsame Klassifikation der Krankheitsbezeichnungen zu vereinbaren, wie auch einheitliche Untersuchungsmethoden anzuwenden, um gleichwertige Untersuchungsresultate zu sichern. Es sind also zunächst bestimmte Zähleinheiten bzw. Krankheitseinheiten festzustellen durch eine vereinbarte Krankheitsklassifikation. Da aber an einer Person oft mehrere Krankheitseinheiten vorkommen, so ist neben der Zahl der Krankheitseinheiten auch die Zahl der kranken Personen noch besonders festzustellen.

Die Grundlage für eine gleichmäßige Statistik bilden die Dienstformulare. Es handelt sich hier um Personalscheine und Klassenlisten. Das wichtigste Formular ist der Personalschein des Schülers, in welchen Eintragungen während der ganzen Schulzeit gemacht werden. Er muß zunächst eine Rubrik haben, welche den ärztlichen Aufnahmebefund bei Eintritt des Schülers in die Schule enthält, ferner eine solche für Nachuntersuchungen. Als Beilage oder mit ihm als Abschnitt vereint gehören auf den Personalschein noch die mündlichen oder schriftlichen Angaben der Eltern über die gesundheitliche Vergangenheit (Anamnese) ihres Kindes, ferner auch auf einen besonderen Abschnitt die Bemerkungen des Klassenlehrers über seine Beobachtungen an dem Schüler während des Unterrichts, soweit sie auf gesundheitliche Zustände und Anlagen Bezug haben. In Breslau geschieht dies so, daß der Klassenlehrer am Schluß des Schuljahres vor der Versetzung sein Urteil über physisches und geistiges Verhalten eines Ueberwachungsschülers oder Schulinvaliden in eine besondere Klassenliste (cf. Muster) einträgt, welche Namen, Diagnose und die Anordnung betreffend besondere Berücksichtigung beim Unterricht enthält. Diese Liste wird nach jeder Versetzung vom Schularzt erneuert; sie hat sich in vielfacher Hinsicht bewährt. Erstlich wird sie vom Klassenlehrer benutzt, um darnach die Schüler in die Schulsprechstunde des Schularztes zu überweisen, sobald eine solche angesagt wird; ferner benutzt sie der Schularzt, um darnach seine Tabelle über die Krankheitseinheiten der Ueberwachungsschüler und Schulinvaliden für den Jahresbericht zusammenzustellen. Er reicht diese Tabelle nebst Klassenlisten dem leitenden Schularzt (Stadtarzt) zur weiteren Bearbeitung für den Gesamt-Jahresbericht ein. Die Bemerkungen des Klassenlehrers trägt der Schularzt event. in den Personalschein des Schülers ein. Zu den regelmäßigen jährlichen Eintragungen auf den Personalschein gehören auch, wie schon erwähnt, die Wägungs- und Messungsresultate des Schülers.

Sowohl in dem anamnestischen Abschnitt des Personalscheins wie in dem Abschnitte für schulärztliche Befunde sind bestimmte vereinbarte Klassifikationen der Krankheitserscheinungen bezw. Krankheitseinheiten anzuwenden, soweit sie für die Schulfähigkeit der Schüler in Frage kommen, d. h. also bezüglich der sogenannten Schülerkrankheiten. Es handelt sich hier meist um chronische oder subchronische Zustände. Ich verweise bezüglich der Einzelheiten auf das beigegebene Muster des Personalscheins und der Jahresberichtstabelle I und II, ebenso auf die anderen Formularmuster. Die Jahresberichtstabellen umfassen immer den gesamten schulärztlichen Betrieb, vereinigen also alle schulärztlichen Bezirke.

Eine besondere Stellung nimmt noch die statistische Verwaltungskontrolle des schulärztlichen Dienstes ein. Hier sind besondere Zählgruppen zu bilden zur Kontrolle der einzelnen Schularztbezirke bzw. Schulärzte. Ich verweise dabei zunächst auf das Muster der Jahresberichtstabelle III. Auf ihr soll dargestellt werden in rein quantitativer Weise, welche Summenzahlen von Krankheitseinheiten, nach Klassen und Geschlecht getrennt, auf die einzelnen Schularztbezirke

entfallen. Durch die Berechnung der Durchschnittszahlen aus den Gesamtsummen ergibt sich dann auch ein Vergleichswert für das anzustrebende Mittelmaß, um ein Zuwenig oder Zuviel in den einzelnen Schularztbezirken zu verhüten. In gleicher Weise wie die Tabelle III die Zahlen der Krankheitseinheiten für sämtliche Schularztbezirke enthält, gibt Tabelle IV die Zahlen der erkrankten Schüler im Vergleich zur Gesamtzahl aller Schüler und nach Geschlecht getrennt. Tabelle III und IV bilden also eine Ergänzung in quantitativer Beziehung zu Tabelle I und II. Letztere geben den qualitativen diagnostischen Inhalt der schulärztlichen Befunde, getrennt nach Geschlecht aber ohne Trennung nach Schularztbezirken, welche letztere in den Tabellen III und IV zum Ausdruck kommt. Die Jahresberichtstabellen V und VI dienen ebenfalls dazu, die Jahresleistungen der einzelnen Schularztbezirke zum Ausdruck zu bringen. Tabelle V mit Bezug auf die Zahl der Anträge bezw. Mitteilungen an die Eltern, Tabelle VI bezüglich der Anträge an die Schulverwaltung. Bei Tabelle V sind noch Trennungen vorhanden nach den zweimonatlichen Berichtsperioden, welche in Breslau für die Berichte der Schulärzte an den Stadtarzt eingeführt sind. So werden auch diese zweimonatlichen Perioden statistisch kontrolliert, in welchen der Schularzt jedesmal seine sämtlichen Schulen revidiert haben und Schulsprechstunden für die Nachuntersuchungen abgehalten haben muß. In allen 6 Tabellen werden Durchschnitts- und prozentische Berechnungen nach Möglichkeit vorgenommen und zum Vergleich der einzelnen Schularztbezirke und der Vorjahre etc. benutzt.

Es wäre nun noch die Jahresberichtstabelle festzustellen, welche sich am besten für die Zusammenfassung der Wägungs- und Messungsresultate sämtlicher Schüler eignet. Hier handelt es sich zunächst darum, welche Altersgruppen sollen gebildet werden. Da viele Schüler in einem vollen Jahre bedeutend wachsen, so empfiehlt es sich, um nicht zu große Differenzen zu erhalten, in jeder Klasse nicht nach Altersjahren, sondern nach Altershalbjahren zu gruppieren. Jedes Geburtsjahr, welches in der Klasse vertreten ist, liefert demnach 2 Gruppen, die eine aus den Geburtsmonaten Januar bis Juni, die andere aus Juli bis Dezember. Diese Tabellen werden getrennt hergestellt nach Geschlecht, ferner für Gewicht und Längenmessung. Die Durchschnittsberechnungen für diese Semestergruppen führt in Breslau der Klassenlehrer sofort auf dieser Klassenliste aus, während der Schuldiener die Wägungen und Messungen unter seiner Aufsicht ausführt, sodaß die spätere Bearbeitung des gesamten Klassenmaterials für den Jahresbericht nur noch mit diesen Durchschnittszahlen bezw. reduzierten Zahlen zu rechnen hat. Die Zeit während der Wägungen und Messungen reicht, wie sich in Breslau gezeigt hat, für die Eintragungen des Lehrers sowohl auf dem Personalschein, wie auf der Klassenliste vollständig aus. Ich verweise hier auf die Jahresberichts-Tabellenmuster VII und VIII.

Es besteht demnach das Grundmaterial für die schulärztliche Statistik bezw. für die Tabellen des Gesamtjahresberichts aus den Formularen Personalschein, Mitteilung an die Eltern und aus der Klassen-

liste für die Wägungen und Messungen. Die Jahresberichtstabellen zeigen sowohl den qualitativen Inhalt schulärztlicher Diagnostik, als quantitative Uebersichten über die Leistungen in den einzelnen Schularztbezirken. Formulare und Tabellen müssen demnach in einem Verhältnis stehen, daß das eine sich aus dem andern ergibt; damit ist auch ihre Umfangsbegrenzung bestimmt, die den für schulärztliche Zwecke wesentlichsten statistischen Fragestellungen entsprechen muß.

Eine solche statistische Bearbeitung der schulärztlichen Resultate läßt sich bei jedem schulärztlichen System, ob hauptamtlichen oder nebenamtlichen, durchführen, wenn nur eine Vereinbarung bezüglich der Dienstformulare und der Untersuchungsmethodik erreicht wird und dadurch gleichwertige synthetische Faktoren und Elemente für die statistische Bearbeitung gesichert werden. Auch hier heißt es: getrennt marschieren, aber vereint schlagen.

Anhang.

(Musterabschnitt.) **Städtische Schulverwaltung zu Breslau.**

Klassenliste.

der Ueberwachungsschüler der Klasse . . . . . Knaben- / Mädchen- Volks- / Mittel- ev. / kath. Schule No. . . (Nicht Zutreffendes durchstreichen.)

Schularzt Dr. . . . . Klassenlehrer . . . . . Jahr . . . . .

Nr.	Name	Seit wann ununterbrochen in Ueberwachung?	Bemerkungen des Schularztes (Diagnose, Dispense usw.)	Bemerkung des Lehrers am Jahresschluß: ob versetzt oder nicht? ob entlassen?	Bemerkung des Lehrers am Jahresschluß: Zensur der Leistungen (I. II. III.)

Musterabschnitt.)

Personalschein.

(Auszufüllen durch den **Hausarzt**, sonst durch den Schularzt.)

Allgemeiner Ernährungs- und Kräftezustand: gut, mittel, schlecht.
Zähne (Milchzähne): gut, mittel, schlecht.
} Zutreffendes zu unterstreichen.

	Allgemeine diagnostische Gruppen	Normal (ja, nein)	Anormal: Spezielle, in der Schulzeit häufige Diagnosen (Zutreffendes unterstreichen)	Anormal: Besondere Bemerkungen
I.	Konstitution und Blutbeschaffenheit		1. Blutarmut 2. Chlorose 3. Skrofulose 4. Drüsenanschwellungen 5.	

I. Statistik der Lernanfänger-Untersuchungen in Klasse VIII.

(Gesamtzahl der Schüler . . . .).

Vereinbarte Krankheitseinheiten		Knaben: Klassenzahlen normal (ja)	Knaben: Klassenzahlen anormal (ja)	Mädchen: Klassenzahlen normal (ja)	Mädchen: Klassenzahlen anormal (ja)	Gesamtzahl normal (ja)	Gesamtzahl anormal (ja)
(Nach Klassifikation vergl. Personalschein.)							
	etc.						
	Sa.						

Vereinbarte Krankheitseinheiten	Knaben – Klassenzahlen I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Summe	Mädchen – Klassenzahlen I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Summe	Gesamtsumme Knaben und Mädchen	Durchschnittszahl pro Bezirk: Vorjahr	Letztes Jahr
(Nach Klassifikation vergl. Personalschein.)																					
etc.																					
Sa.																					

III. Quantitative Statistik betr. die Summenzahlen der Krankheitseinheiten in den einzelnen Schularztbezirken.
((Nach Klassen und Geschlecht.) Zusammengestellt nach den Klassenlisten der Ueberwachungsschüler.)

Schularztbezirk	Knaben – Klassenzahlen I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Summe der Krankheitseinheiten	Schularztbezirk	Mädchen – Klassenzahlen I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Summe der Krankheitseinheiten	Gesamtsumme
1.																				
2.																				
etc																				
Sa.																				

IV. Quantitative Statistik betr. die Summenzahlen der kranken Personen (Ueberwachungsschüler) in den einzelnen Schularztbezirken.
(Nach Geschlecht getrennt.)

Schularztbezirk	Knaben: Zahl aller Schüler im Bezirk	Zahl der Ueberwachungsschüler im Bezirk	Ueberwachungsschüler %	Mädchen: Zahl aller Schülerinnen im Bezirk	Zahl der Ueberwachungsschülerinn. im Bezirk	Ueberwachungsschülerinnen %	Gesamtsumme aller Schüler und Schülerinnen im Bezirk	Ueberwachungsschüler (Knaben und Mädchen): Summe	Gesamtsumme %	Nach den 2 monatlichen Formularberichten: Ueberwachungsschüler neu aufgenommen im letzten Jahr	entlassen im letzten Jahr
1.											
2.											
etc.											
Sa.											

IVa. Quantitative Statistik betr. die Zahl der Schulinvaliden in den einzelnen Schularztbezirken.

Schularztbezirk	Zahl der Schulinvaliden im vorletzten Berichtsjahre	Zahl der Schulinvaliden im letzten Berichtsjahre	Zugang im letzten Berichtsjahre	Abgang im letzten Berichtsjahre
1.				
2.				
etc.				
Sa.				

V. Statistik betr. Anträge an die Eltern.

Schularztbezirk	Zahl der Mitteilungen an die Eltern in je 2 Monaten						Summe	Anzahl der mit Antwort des behandelnden Arztes zurückgekommenen Mitteilungen
	April und Mai	Juni und Juli	August und September	Oktober und November	Dezember und Januar	Februar und März		
1.								
2.								
etc.								
Sa.								

VI. Statistik betr. Anträge an die Schule.

Schularztbezirk	Zahl der Dispense auf Anträge der Schulärzte vom Unterricht					Summe
	Turnen	Lesen	Schreiben	Handarbeit	Ganzen Unterricht	
1.						
2.						
etc.						
Sa.						

VII. Gewichtstabelle (abgerundet auf $^1/_4$ kg).

Klassen	Alter nach Halbjahren																			
	6	$6^1/_2$	7	$7^1/_2$	8	$8^1/_2$	9	$9^1/_2$	10	$10^1/_2$	11	$11^1/_2$	12	$12^1/_2$	13	$13^1/_2$	14	$14^1/_2$
I.																		
II.																		
etc.																		
VIII.	(In jede Spalte einzutragen das aus der Gesamtsumme berechnete Durchschnittsgewicht für das Alter und die Klasse.)																	

VIII. Messungstabelle (abgerundet auf cm).

Klassen	Alter nach Halbjahren																	
	6	$6^1/_2$	7	$7^1/_2$	8	$8^1{}_2$	9	$9^1/_2$	10	$10^1/_2$	11	$11^1/_2$	12	$12^1/_2$	13	$13^1/_2$	14	$14^1/_2$
I.																		
II.																		
etc.																		
VIII.	(In jede Spalte einzutragen die aus der Gesamtsumme berechnete Durchschnittslänge für das Alter und die Klasse.)																	

VIII, 10

Berufs-Morbidität und -Mortalität.

Von

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **P. Mayet** (Berlin).

I. Zwecke und Ziele der Morbiditätsstatistik.

Wie die Lebens- und Leibrentenversicherung an der Absterbeordnung und den Sterbetafeln eine gesicherte wissenschaftliche Grundlage besitzt, so sollten für die Krankenversicherung auch Morbiditätstafeln geschaffen werden. Der Tod ist eine einfache Erscheinung, die Krankheit eine zusammengesetzte, befristete; der Tod ist einfach zu zählen, die Erkrankungen aber sind offensichtlich zu ungleichwertiger Art, als daß man sich mit einer bloßen Fallzählung begnügen könnte; hier sind leichtere und ernstlichere, und die Fälle nach ihrer verschiedenen Dauer zu unterscheiden.

In einer vollständig ausgebauten Morbiditätsstatistik sollte es sich sowohl um die leichten Erkrankungen mit belassener Erwerbsfähigkeit, als um diejenigen Erkrankungen, die mit Erwerbsunfähigkeit verbunden sind, handeln. Für die berufliche Morbiditätsstatistik wären sogar die Erkrankungen mit belassener Erwerbsfähigkeit sehr wichtig, da wohl die meisten Berufs- und Gewerbekrankheiten sich zuerst und zuweilen ausschließlich in solchen Erkrankungen zeigen. Nur die Schwierigkeit der Erfassung und Zählung dieser leichteren Erkrankungen und Krankheitsformen hat bisher abgehalten, sie in der Morbiditätsstatistik genügend zu berücksichtigen.

Bei denjenigen Krankenkassen, welche sich periodisch (vierteljährlich) das Tagebuch des Arztes einreichen lassen, liegt die Möglichkeit vor, die Erkrankungen mit belassener Erwerbsfähigkeit zu erfassen durch Ausschreiben von Zählkarten für erwerbsfähig gebliebene Kranke.

[Eine solche Zählkarte hätte zu enthalten, zu oberst:

I. Des Mitglieds { Name . . . . . / Vorname . . . . . }
Mitglieds-Nr. . . . . .

(Diese drei Angaben auf einem mittelst perforierter Linie leicht abtrennbaren Abschnitt.) Dann:

II. Name und Ort der Krankenkasse . . . . . .
Angabe des Zeitraums (Vierteljahrs), in dem die Erkrankung vorkam . . . . .
Name des Arztes . . . . . .
Nr. des ärztlichen Tagebuchs . . . . . .

III. Geburtsjahr des Mitglieds . . . . . .
Gewerbebetrieb, Fabrikationszweig (Branche) des Arbeitgebers . . . . . .
Beschäftigung des Mitglieds im Betrieb, Berufsart . . . . . .

Bis hierher würde die Zählkarte auf dem Bureau der Krankenkasse abschriftlich aus dem Aerztetagebuch ausgefüllt werden. Weiter hätte die Zählkarte noch zu enthalten Fragen, die von dem behandelnden Arzt, an den die Karte zunächst von der Krankenkasse aus geht, ehe sie einer statistischen Stelle eingeliefert wird, auszufüllen wären:

IV. Datum der Konsultationen . . . . . .
Bezeichnung der Krankheit mit genauer Diagnose des Arztes unter Berücksichtigung der erteilten Anweisung der statistischen Stelle . . . . . .

und endlich:

V. Aeußerung des Arztes, ob die Krankheit zu betrachten ist als Gewerbekrankheit, zurückzuführen ist auf Unfall, oder ob Tuberkulose, Geschlechtskrankheit, Alkoholismus vorliegt . . . . . .

(welch letztere vier Fragen die Ortskrankenkasse für den Gewerbebetrieb der Kaufleute, Handelsleute und Apotheker zu Berlin für die Aufmachung ihrer Morbiditätsstatistik in bahnbrechender Weise eingeführt hat.)

Sollen die letzteren Fragen unbedenklich von dem Arzt ausgefüllt werden können, so wird er die Geheimhaltung seiner Antwort, insoweit sie sich auf die bestimmte Person bezieht, wünschen.

Zu diesem Zwecke mag der untere Teil der Zählkarte (IV und V) in eine am Rande gummierte, schwarz bedruckte Klappe auslaufen, mit welcher der Arzt seine Antwort fest verdecken kann.

Die seitens der Krankenkassen von den Aerzten wieder eingesammelten, mit der Klappe geschlossenen Zählkarten gehen dann periodisch (vierteljahrsweise) der statistischen Stelle zu, nachdem vorher die Krankenkasse den oberen abtrennbaren Abschnitt mit Name, Vorname und Mitgliedsnummer des Erkrankten von der Zählkarte getrennt hat. Mittels einer solchen Zählkarte können die Erkrankungen mit belassener Erwerbsfähigkeit, bei Krankenkassen wenigstens, erfaßt werden.]

Obgleich diese Art der Morbidität durchaus in den Rahmen einer vollständig ausgebauten Morbiditätsstatistik, insbesondere einer solchen der Berufe gehört, will ich doch die folgende Darstellung nur auf die Morbidität der mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Erkrankungsfälle beschränken, da schon letzteres Thema ein so umfassendes ist, daß es sich nur mit Mühe in der zur Verfügung stehenden beschränkten Zeit behandeln läßt.

Wie die Mortalitätsordnung Einsicht in die Wahrscheinlichkeit des Sterbens schafft, so sollte die Morbiditätsordnung auch Einsicht in die Wahrscheinlichkeit der Erkrankung und in die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Krankheitsdauer zu erleiden, verschaffen. Wie es eine Mortalitätsordnung gibt, die ganz von den Arten der Todesursachen absieht und nur die Tatsache des Sterbens berücksichtigt, so sollte es auch

eine Morbiditätsordnung geben, welche, ohne sich um die Arten und Formen der Krankheiten zu bekümmern, nur die Anzahl der Erkrankungsfälle und der erlittenen Krankheitstage zählt. Wie neben die Mortalitätsordnung die Todesursachenstatistik tritt, die die Sterbeordnung an Krankheiten, Unglücksfällen, Selbstmorden und gewaltsamen Tötungen zeigt, so sollte neben die allgemeine Morbiditätsordnung auch eine spezielle Morbiditätsstatistik nach Krankheitsformen (einschließlich der Unfallarten und der willkürlichen Verletzungen) treten.

Da man sich aber nicht mit einer Fallzählung begnügen darf, wird man Morbiditätstafeln haben müssen betreffend a) die Fälle, b) die Tage, c) die verschiedene Krankheitsdauer. Und wie eine Absterbeordnung zeigt, wie viele von einer Million anfangs Lebender in jedem späteren Zeitpunkt noch überleben, so sollten Morbiditäts-Serientafeln zeigen, wie viele von einer Million anfangs eingetretener Erkrankungen nach einer bestimmten Frist (Tage, Wochen, Monate) noch laufen, wie viele Krankheitstage sie bis zu dieser Frist aufweisen sowohl bei den beendeten als bei den noch laufenden Krankheitsfällen, und wie viele unbeendete (chronische) Krankheitsfälle (bei Krankenkassen Aussteuerungsfälle) sie bei Schluß der ganzen Beobachtungszeit noch übriglassen.

Die ersten derartigen Morbiditäts-Serien-Tafeln sind von Dr. Moser in mathematischer Form veröffentlicht in seiner „Denkschrift über die Höhe der finanziellen Belastung, welche den nach dem Entwurf zu einem Bundesgesetz betreffend die Krankenversicherung einzurichtenden Krankenkassen voraussichtlich erwachsen wird, veröffentlicht durch das schweizerische Industriedepartement, 2. Auflage, Bern 1895". In allgemein verständlicher Form wurde eine Bearbeitung der Moserschen Serientafeln von dem Referenten vorgelegt in der Einleitung zur „Statistik der Krankenversicherung im Jahre 1904, Statistik des Deutschen Reichs", herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt, Band 84, SS. XLIV und XLV.

Wie es Sterbetafeln verschiedener Art, z. B. eine Volkssterbetafel, Sterbetafeln für ausgewählte, ärztlich untersuchte Risiken, Sterbetafeln für Minderwertige, Sterbetafeln für Invalidenrentner usw. usw. gibt, so wird es auch die Morbiditätsstatistik mit der Aufstellung verschiedener Tafeln für verschiedene Personenkreise zu tun haben.

Je nach dem Personenkreis, für den eine Morbiditätsstatistik aufgestellt wird, werden die Zwecke und Ziele, die man mit der Aufstellung verfolgt, verschiedene sein. Eine Morbiditätsstatistik der Kinder könnte einerseits wohl Sanitätsvereinen bei ihren Versicherungszwecken dienen, andererseits würde sie aber Zwecken der sanitären oder der Schulverwaltung zu dienen haben. Eine Morbiditätsstatistik des Heeres und der Marine wird sicherlich nicht für Versicherungszwecke, sondern nur für die erforderlichen Verwaltungsmaßregeln der militärischen Sanitätsbehörden und für wissenschaftlich-medizinische Zwecke aufgestellt. In gleicher Weise würden Morbiditätsstatistiken der Waisenhäuser, der Gefängnisse, der Irrenanstalten wohl kaum wegen des Versicherungszweckes, aber normschaffend für die Kontrolle derartiger Anstalten seitens der Aufsichtsbehörden wünschenswert sein. Bei denjenigen Waisenhäusern, Gefängnissen, Irrenhäusern, bei denen eine un-

gewöhnlich hohe Morbidität überhaupt oder eine solche an einzelnen Krankheiten, z. B. an Magen- und Darmkrankheiten aufträte, würde die aufsichtsführende Behörde den Ursachen nachzugehen und hygienische Mängel abzustellen haben. Die Morbiditätsstatistik der Gewerbe sollte so weit ausgestaltet und so sicher sein, daß sie eine Norm böte, an der größere Arbeitgeber die in ihrem Arbeiterkreis nach Zahl und Art eingetretenen Krankheitserscheinungen auf ihre Bedeutung und Bedenklichkeit hin beurteilen könnten. Erst wenn solche normgebenden Morbiditätsstatistiken für den Personenkreis der Arbeiter vorhanden sind, werden Fabrikärzte, Gewerbeinspektoren, die Aufsichtsbehörden in der Lage sein, den Beweis zu führen, daß bei gewissen Fabriken, gewissen Krankenkassen, gewissen Hilfskassen anormale Verhältnisse bestehen. Erst eine wissenschaftlich gesicherte Morbiditätsstatistik wird Gutachtern das Beweismaterial liefern, wenn es sich um die Anwendung des § 120e Absatz 3 der Gewerbeordnung handelt, der dem Bundesrat die Befugnis gibt, Anordnungen über Dauer, Beginn und Ende der zulässigen täglichen Arbeitszeit und der zu gewährenden Pausen zu treffen für Gewerbe, in denen eine übermäßige Dauer der täglichen Arbeitszeit Gesundheitsgefährdungen der Arbeiter herbeiführt.

Aber nicht nur um Versicherungszwecke und um Aufsichts- und Verwaltungsmaßregeln handelt es sich bei einer Morbiditätsstatistik der Berufe, sondern auch um Ermöglichung einer vernünftigen Regelung der Berufswahl und des Berufswechsels. Weiß man aus der speziellen Morbiditätsstatistik nach Krankheitsformen, wie sich die einzelnen Berufe z. B. zur Lungenschwindsucht verhalten, so wird man all die Berufe erkennen, die ihr am wenigsten ausgesetzt sind, und wird diese den an Lungenschwindsucht Geheilten oder wesentlich Gebesserten nunmehr anempfehlen können.

II. Die methodische Erfassung der Morbidität.

Wie man zur Feststellung der Größe der Einfuhr sich nicht an die einzelnen Kaufleute und Privaten wenden wird, sondern an diejenigen Stellen, bei welchen die Einfuhr als Massenerscheinung sich darstellt — die Verkehrs- und Zollämter —, so wird man nicht daran denken dürfen, die Zahl und Art der vorgekommenen Krankheiten durch Befragung der einzelnen Personen oder der Haushaltungsvorstände zu ermitteln, sondern wird sich an diejenigen Stellen wenden, welche es mit Massen von Krankheitsfällen zu tun haben, das sind Aerzte, Krankenanstalten, Unterstützungsvereine, Versicherungsgesellschaften, Krankenkassen.

Die von Einzelärzten und Krankenanstalten aus ihrem Erfahrungskreise aufgemachten Krankheitsstatistiken werden über den Verlauf einzelner Krankheiten, die Einwirkung der Behandlung und der Operationen auf sie bessere Auskunft geben als irgend eine andere Auskunftsquelle. Das ist Medizinalstatistik, Statistik einzelner Krankheiten und der an ihnen Erkrankten, nicht aber schon Morbiditätsstatistik.

Unter Morbiditätsstatistik hat man eine Feststellung zu verstehen darüber, wie viele Erkrankungen überhaupt und wie viele bestimmter Art und verschiedener Schwere aus bestimmten Personenmassen hervor-

gegangen sind. Diese Feststellungen sollen insbesondere einen Wahrscheinlichkeitsanhalt geben zu Berechnungen, wie viel Krankheiten, Krankheiten welcher Art und Krankheiten welcher Schwere und Dauer aus bestimmten Personenmassen in einer bestimmten Zeit zu erwarten sind.

Das Vorangeschickte enthält die Behauptung, daß es für eine Morbiditätsstatistik nicht genügt, nur die Krankheitsfälle nach Zahl und Art zu kennen, die in einer oder mehreren Personenmassen vorgekommen sind, wenn man nicht zugleich auch die Zahl der Personen kennt, aus denen sie hervorgingen. Fehlt diese Kenntnis, so ist man den schwersten Irrtümern ausgesetzt. — Ein Beispiel möge dies klar machen.

Man weiß von dem Beruf A, daß in ihm 12 000 Krankheitsfälle und darunter 600 an Lungenschwindsucht vorgekommen sind, von dem Beruf B, daß in ihm 3000 Krankheitsfälle und darunter 200 an Lungenschwindsucht statt hatten; in dem Beruf A waren also 5 % der Erkrankungen, im Beruf B $6^2/_3$ % Lungenschwindsuchtsfälle, folglich erscheint hiernach Beruf B viel stärker mit Lungenschwindsucht belastet als Beruf A. Wie ändert sich aber das Bild, wenn man außerdem noch weiß, daß der Beruf A 30 000 Mitglieder, der Beruf B 10 000 Mitglieder zählte! Dann sieht man, daß die behandelten 600 und 200 Schwindsuchtsfälle in beiden Fällen genau = 2 % der Mitgliederzahl waren, und hiernach wäre man nun geneigt, zu schließen, daß Beruf A und Beruf B gleich stark mit Lungenschwindsucht belastet sind.

Ist dieser Schluß sicher? Bei weitem nicht. Denn Beruf B kann trotz der Gleichheit dieser Zahl dennoch viel günstiger als Beruf A der Schwindsucht gegenüber dastehen. Während auf je 100 Mitglieder z. B. Beruf A in der Altersklasse von 20 bis 30 Jahren 1,5 Lungenschwindsuchtsfälle aufweist, weist Beruf B nur $1^1/_8$ % auf; bei den 30- bis 40jährigen zählt Beruf A 2 %, B nur $1^2/_3$ %; bei den 40- bis 50jährigen zählt A 3 %, B nur $2^3/_4$ %; bei den über 50jährigen A $5^1/_2$ %, B nur 5 %. In allen Altersklassen hat Beruf B also eine geringere Krankheitsfälligkeit an Lungenschwindsucht als Beruf A. Wie erklärt sich das? — Es sind die Altersklassen eben verschieden stark besetzt; sie zeigen nämlich folgendes Bild:

Altersklasse	Beruf A			Beruf B		
	Mitgliederzahl	Lungenschwindsuchtsfälle	Fälle auf 100 Personen	Mitgliederzahl	Lungenschwindsuchtsfälle	Fälle auf 100 Personen
20—30	15 000	225	$1^1/_2$	4 000	45	$1^1/_8$
31—40	10 000	200	2	3 000	50	$1^2/_3$
41—50	4 000	120	3	2 000	55	$2^3/_4$
über 50	1 000	55	$5^1/_2$	1 000	50	5
Sa.	30 000	600	2	10 000	200	2

Aus diesem Beispiel ziehe ich den Schluß, daß es zu einer sicheren Morbiditätsstatistik der beiden Massen, der Masse der Personen und der Masse der Erkrankungen, die aus den Personen hervorgegangen sind, bedarf, und zwar aller Personen, die die Krankheiten lieferten, aber auch aller Krankheitsfälle oder aller Krankheitsfälle einer bestimmten Art, die unter den Personen vorkamen.

Diese Bedingung der gleichmäßigen sicheren Erfassung der beiden Massen ist eine schwer zu erfüllende, und dieser Schwierigkeit dankt die Morbiditätsstatistik ihre Rückständigkeit. Aerzte und Krankenanstalten können nur dann die Größe des Personenkreises und seine charakteristischen Verschiedenheiten angeben, wenn sie als einzige für einen bestimmten Personenkreis als Behandelnde in Betracht kommen, z. B. als Militärärzte, Schiffsärzte, Gefängnisärzte, Schulärzte, Armenärzte. Da die statistischen Ergebnisse an Sicherheit gewinnen mit der Größe der Zahl, werden die eben genannten Arten Aerzte wertvolle Morbiditätsstatistiken liefern können, wenn sie in größerer Anzahl sowohl ihre Krankheitsfallbeobachtungen als die beobachteten Personenkreise zusammenfassen. So werden auch ärztliche Vereinsorganisationen für einen bestimmten Personenkreis, z. B. ein alle Aerzte umfassender Verein einer Stadt, eines Kreises, imstande sein, für die Stadt, den Kreis, eine giltige Morbiditätsstatistik aufzumachen; aber nur unter der Bedingung, daß alle die in Betracht kommenden Aerzte mit gleichem Pflichteifer und gleicher Hingebung freiwillig, regelmäßig und vollständig ihre übernommenen Meldepflichten erfüllen —, eine zu optimistische Annahme, die nicht mit den Schwächen der Natur, die auch den Aerzten eigen sind, rechnet.

Von Unterstützungsvereinen können nur die gegenseitigen, weil nur sie einen geschlossenen Personenkreis haben, in Betracht kommen, nicht die mildtätigen. Manche Sanitätsvereine wären befähigt, für ihren Bereich eine wertvolle Morbiditätsstatistik aufzumachen. Bei den meisten Arten von Unterstützungsvereinen steht aber die Bedürftigkeit nach einer Unterstützung so sehr im Vordergrund des Interesses und bemißt sich die Dauer der Unterstützungen in der Regel so sehr nach den vorhandenen Mitteln des Vereins und so viel weniger nach der Krankheitsdauer und wird so wenig Interesse an der Art der Erkrankung genommen, daß das hier vorhandene Material für eine Morbiditätsstatistik fast immer unzulänglich sein wird.

Außer von den Schulen mit Schulärzten, den Waisenhäusern, dem Heer, der Marine, den großen Schiffahrtsgesellschaften mit Passagierverkehr, den Gefängnisverwaltungen, den Irrenanstalten, welche alle die Fähigkeit zur Aufstellung von Morbiditätsstatistiken bestimmter Art, aber nicht gerade einer beruflichen, besitzen, dürfte am ehesten noch die letztere von Versicherungsgesellschaften gegen Krankheit und von Krankenkassen zu erwarten sein.

Infolge der Rückständigkeit der Morbiditätsstatistik sind die Privatgesellschaften zur Versicherung gegen Krankheit bisher wenig entwickelt und haben für eine berufliche Morbiditätsstatistik in der Regel zu geringe Personenmassen unter Beobachtung. Als ergiebigstes Feld für die Gewinnung einer beruflichen Morbiditätsstatistik kommen bis

jetzt im deutschen Reich hauptsächlich die reichsgesetzlichen Krankenkassen und die Knappschaftskassen und -Vereine in Betracht.

Ich werde mich in meinen Darlegungen über die Gewinnung einer zuverlässigen Morbiditätsstatistik auf das Gebiet der deutschen reichsgesetzlichen Krankenkassen beschränken.

III. Die Erfassung der Personenzahl, aus der die Krankheitsfälle hervorgehen.

Die deutsche reichsgesetzliche Krankenversicherung hat es mit 7 Kassenarten zu tun, einerseits mit der Gemeindekrankenversicherung, welche als gemeindliche Einrichtung zu betrachten ist, und den 6 selbständigen organisierten Kassenarten: Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Bau-, Innungskassen, eingeschriebenen und landesrechtlichen Hilfskassen. Allen diesen Kassen ist eine fluktuierende Mitgliederzahl eigentümlich. Bei den Gemeindekrankenversicherungen sind die Mitgliederzahlen am Vierteljahrsanfang, bei den organisierten Kassen am Monatsanfang in den dem Kaiserlichen Statistischen Amt gelieferten Kassennachweisungen anzugeben. Auf Grund dieser Angaben werden in der Krankenkassenstatistik die durchschnittlichen Mitgliedermassen berechnet; sie sind selbstverständlich für die Gemeindekrankenversicherung, weil nur auf vier Quartalsangaben beruhend, weniger genau als für die organisierten Kassen, deren Durchschnittsmitgliederzahlen auf zwölf Monatsanfangsangaben sich stützen. Für eine nach Möglichkeit gesicherte Morbiditätsstatistik ist aber die tunlichst genaue Feststellung der unter dem Krankheitsrisiko befindlich gewesenen Personentage (und daraus Personenjahre) erforderlich. Zur genauen Feststellung gehört:

1. Die Zahl der Mitgliedertage. Da Krankheitszeiten mit Erwerbsunfähigkeit nach § 54a des Krankenversicherungsgesetzes als Mitgliedszeit zu rechnen sind, obgleich keine Mitgliedsbeiträge in ihnen gezahlt werden, so setzt sich die Mitgliedszeit aus zwei Größen zusammen:
   a) der Zahl der Mitgliedstage mit Beitrag und
   b) der Krankheitszeit mit Erwerbsunfähigkeit.

Bei letzterer kommen aber für eine genaue Morbiditätsstatistik nicht etwa nur die Krankengeldtage und Krankenanstaltstage in Betracht, welche um anfängliche Karenztage, Sonn- und Festtage ohne Krankengeld verkürzt sein mögen, sondern die wirklichen Krankheitstage von Anfang bis Ende der Krankheitszeit.

2. Die §§ 27, I und 28, I des Krankenversicherungsgesetzes geben den Mitgliedern nach ihrem Ausscheiden aus der Kasse binnen einer gewissen Frist (einer Woche bezw. bis drei Wochen), falls sie binnen dieser Frist erkranken und noch keiner anderen Kasse obligatorisch angehören, das Recht, von ihrer bisherigen Krankenkasse behandelt und mit Krankengeld unterstützt zu werden. Außer den eigentlichen Mitgliedstagen gibt es also eine Reihe von Tagen, die noch unter dem Versicherungsrisiko stehen und die den unter Beobachtung gewesenen Tagen beizuzählen sind. Ich nenne diese gegen das Krankheitsrisiko gedeckten unter gewissen Voraussetzungen versicherten Tage kurz „gedeckte Tage“; sie sind in allen den Fällen mit aller Bestimmtheit zu erkennnen, wenn es sich infolge von Stellen- oder Beschäftigungs-

wechsel des versicherten Arbeitnehmers nur um eine Unterbrechung der Mitgliedszeit bei derselben Kasse handelt. Es gibt aber außerdem die zahlreichen Fälle, in denen die Arbeitnehmer aus dem Gesichtskreis der Kasse verschwinden, ohne bald wieder in sie einzutreten und ohne freiwillige Mitglieder geworden zu sein. Auch in diesen Fällen ist gedeckte Zeit zu rechnen, 7 oder im Fall des § 28, I des Krankenversicherungsgesetzes 21 Tage, aber ich will sie zum Unterschied von der anderen gedeckten Zeit, die bis zu 7 Tagen und bis zu 21 Tagen dauert, „Anschlußzeit" nennen. Von der angerechneten Anschlußzeit ist allerdings nicht sicher, daß sie auch ganz und restlos Risikozeit gewesen ist. Ueber die Größe des Betrages der Anschlußzeit, der unter dem Risiko der Krankheitsversicherung stand und dem anderen Teil, der nicht darunter stand, erfährt die Kasse nichts. Es wird aber ein geringerer Fehler sein, diese Anschlußzeit der unter Krankheitsversicherungsrisiko stehenden Zeit zuzurechnen als sie fortzulassen. Die Gesamtheit der unter dem Krankheitsversicherungsrisiko stehenden Tage setzt sich also zusammen aus: Beitragszeit, gedeckter Zeit, Anschlußzeit und Krankheitszeit; dividiert man diese Gesamtzahl der Tage durch 365, so erhält man die ideelle Zahl der ein Jahr lang unter Beobachtung gewesenen Personen. Von 952 674 bei der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend unter Beobachtung gewesenen Versicherungsjahren der männlichen Pflichtmitglieder entfielen nach der Feststellung des Kaiserlichen Statistischen Amts 93,24% auf Beitragszeit, 2,34% auf Krankheitszeit und 4,42% auf gedeckte und Anschlußzeit. Der Betrag ist so erheblich, daß er bei einer genauen Statistik der Feststellung bedarf.

IV. Die Gliederung der Personenmasse, aus der die Krankheitsfälle hervorgehen.

1. Alter. Bei der Bearbeitung des Krankheitsmaterials der Leipziger Ortskrankenkasse wurde von dem Kaiserlichen Statistischen Amt für fünfjährige Altersklassen der männlichen Pflichtmitglieder festgestellt, daß auf je 100 beobachtete Personen entfielen:

Altersklasse Jahre	Krankheitsfälle	Krankheitstage	Auf einen Krankheitsfall durchschnittlich Krankheitstage
unter 15	37,9	595,02	15,71
15—19	37,3	617,44	16,55
20—24	35,5	657,08	18,52
25—29	35,5	707,50	19,93
30—34	38,5	813,63	21,15
35—39	40,8	940,86	23,05
40—44	44,2	1088,10	24,62
45—49	47,3	1243,40	26,32
50—54	50,8	1456,19	28,64
55—59	53,8	1704,69	31,66
60—64	59,9	2068,85	34,52
65—69	69,0	2760,31	40,02
70—74	77,6	3456,33	44,56
über 74	83,1	4042,88	48,65

Der Einfluß des Alters auf die Morbidität ist äußerst beträchtlich. Jede Morbiditätsstatistik wird daher die beobachtete Personenmasse nach Altersklassen aufzuteilen haben. Obgleich es unverkennbar wünschenswert wäre, alle Morbiditätsstatistiken nach Einjahresklassen aufgestellt zu sehen, damit die an den verschiedensten Stellen gewonnenen Angaben addierbar seien, kann doch in Hinblick auf eine berufliche Morbiditätsstatistik nicht zur Bearbeitung nach Einjahresklassen geraten werden. Nur in höchst seltenen Fällen wird das zur Verfügung stehende Material so groß sein, daß es die Aufsplitterung in 60—70 Einjahresaltersklassen verträgt. In der Regel verlieren dann die Zahlen die erforderliche Größe und geben an manchen Punkten der Altersjahresreihen dem Walten von Zufälligkeiten zu großen Raum. Je nach der Größe des Materials und der Zahl der Berufsgruppen, in die es zu zerfällen ist, wird man zweckmäßig entweder fünfjährige oder zehnjährige oder zwanzigjährige Altersklassen bilden. Wenn von den verschiedenen Bearbeitern und international die gleiche Art der Begrenzung der Altersklassen gewählt würde, so wäre auch ohne einjährige Altersklassen die allgemeine Vergleichbarkeit und Zusammenaddierbarkeit verschiedener Angabenreihen geschaffen. Ich empfehle die Altersklassen 15 bis einschließlich 19 Jahre alt, 20—24, 25—29, 30—34, und für die zehnjährigen Altersklassen 15—24, 25—34 usw., endlich für die zwanzigjährigen Altersklassen 15—34, 35—54, 55—74; schließlich hat man noch eine Altersklasse der Kinder unter 15 Jahren und eine der Alten von 75 und darüber gesondert aufzuführen.

Die Bearbeitung bei fünfjährigen Altersklassen wird eine bedeutend erleichterte gegenüber den einjährigen. Bei der einjährigen Altersklasse wird das Geburtsdatum von solcher Wichtigkeit, daß die verschiedenen Geburtsdaten nach Tag und Monat oder mindestens nach dem Monat zu berücksichtigen wären. Bei fünfjährigen Altersklassen wird es genügen, als Altersjahr die Differenz zwischen dem betrachteten Kalenderjahr und dem Geburtsjahr anzunehmen. Ein Beispiel möge das Gesagte klar machen.

Der am 5. Mai 1840 Geborene wird im Jahre 1907 der sechsundsechszigjährigen Altersklasse 4 Monate und 5 Tage und 7 Monate und 26 Tage der siebenundsechszigjährigen Altersklasse angehören. Indem man ihn üblicher Weise entweder zu einer $66^1/_2$jährigen Altersklasse oder noch ungenauer zur siebenundsechszigjährigen Altersklasse zählt, macht man einen Fehler; bearbeitet man das Material nach fünfjährigen Altersklassen, so fällt der am 5. Mai 1840 Geborene im Jahre 1907 auf jeden Fall ohne Fehler ganz in die Klasse von 65—69 Jahren. Ungenauigkeiten der Zurechnung kommen nur bei den Grenzjahren der Altersklassen, dem 65. und dem 69. Lebensjahr, vor. Gegen einjährige Altersklassen spricht außer der zu großen Zersplitterung des Materials und der steigenden Schwierigkeiten der Bearbeitung auch noch der größere Umfang und die größere Kostspieligkeit der betreffenden Publikationen.

2. Geschlecht. In dieser Hinsicht ist u. a. an dem Krankheitsmaterial der Leipziger Ortskrankenkasse von dem Kaiserlichen Statistischen Amt folgendes festgestellt worden:

Auf je 100 beobachtete Personen entfielen Krankheitstage in der Altersklasse	bei den männlichen Pflichtmitgliedern	bei den weiblichen Pflichtmitgliedern
unter 15	595,0	533,5
15—19	617,4	753,6
20—24	657,1	955,0
25—29	707,5	1205,4
30—34	813,6	1395,1
35—39	940,9	1465,3
40—44	1088,1	1453,3
45—49	1243,4	1495,9
50—54	1456,2	1489,8
55—59	1704,7	1485,0
60—64	2068,9	1631,6
65—69	2760,3	2376,0
70—74	3456,3	2530,5
75 und darüber	4042,9	2512,1

Die hier nachgewiesenen Unterschiede der Morbidität der beiden Geschlechter sind so groß, daß in jedem Falle deren gesonderte Darstellung verlangt werden muß. Jede Morbiditätsstatistik, die sich nur auf Personen ohne Geschlechtsunterscheidung bezieht, muß als eine unzulängliche bezeichnet werden.

3. Beruf. Den deutschen Krankenkassen sind die Arbeitnehmer obligatorisch zugeteilt nicht nach ihrem eigenen individuellen Beruf, sondern nach dem Gewerbe ihres Arbeitgebers. Größere Arbeitgeber beschäftigen aber fast stets Arbeiter verschiedener Berufe; bei ihnen wird man Kontor- und Bureaupersonal, Ausläufer, Markthelfer, Packer, Sortierer, Heizer, Maschinisten, Schlosser, Kistenmacher, Kutscher, Stallknechte etc. außer dem eigentlichen gewerblichen Arbeiter der betreffenden Branche finden.

Wollte man das Gewerbe der Arbeitgeber als Einteilungsprinzip für eine berufliche Morbiditätsstatistik nehmen, so würde man den sonderbarsten Irreleitungen hinsichtlich der Gewerbekrankheiten ausgesetzt sein: man fände z. B. bei der Nahrungsmittelbranche Fälle von Bleivergiftung, — woher diese? Eine nähere Untersuchung würde vielleicht zeigen, daß an der Bleivergiftung Anstreicher gelitten haben, die in einem Milchgeschäft angestellt waren, um dessen zahlreiche Milchwagen weiß anzustreichen. Zur Verständlichkeit der Ergebnisse wird es beitragen, wenn die berufliche Morbiditätsstatistik als Einteilungsprinzip die Individualberufe (Individualbeschäftigungen) der Arbeitnehmer nimmt, und nur diejenigen Arbeiter, welche keinen Individualberuf angeben können oder angegeben haben, nach den Berufen (Gewerben) ihrer Arbeitgeber eingliedert.

Die Zahl der Individualberufe geht bekanntlich in die Tausende; eine Berufszählung hat es mit zirka zehn- bis fünfzehntausend verschiedenen Berufen (= Beschäftigungsbezeichnungen) zu tun. Aus dieser großen Anzahl sind gesondert diejenigen Individualberufe hervorzuheben, welche bekanntermaßen besonderen Gewerbekrankheiten (z. B. Bleivergiftung, Phosphorvergiftung, Milzbrand usw.) unterworfen sind, selbst wenn die einzelne so herausgehobene Gruppe nur wenige unter Beobachtung gewesene Personen aufweisen sollte.

Da es ausgeschlossen ist, mehrere tausend oder auch nur mehrere

hundert Berufe voneinander gesondert zu behandeln — was wegen der zu großen Zersplitterung des Materials keine sicheren Ergebnisse mehr erwarten ließe —, wird man Individualberufe verwandter Art, von denen man nach dem bisherigen Kenntnisstande noch annehmen darf, daß sie ähnlichen Erkrankungsgefahren ausgesetzt sind, zu einer Gruppe zusammenfassen müssen.

Eine Einteilung der Berufe für die Berufsstatistik und eine Einteilung für die Berufstafel einer bestimmten Morbiditätsstatistik sind verschiedene Dinge. Die erstere ist aus dem Gesichtspunkte der Volkswirtschaft, die letztere aus dem Gesichtspunkte der Morbiditätsverhältnisse aufzustellen. Zudem wird sich die letztere in ihrer Gruppen- und Untergruppenbildung, wenn es sich um ein bestimmtes Untersuchungsmaterial, z. B. das einer bestimmten Krankenkasse handelt, nach dessen Eigentümlichkeiten richten müssen.

Wegen der Milzbrandgefahr z. B. wird man in der Morbiditätsstatistik praktisch eine Gruppe „Felle, Haare, Hadern“ aufstellen, die die vier Untergruppen 1. der Kürschner (Boafabrikation, Pelzwarenfabrikation, Rauchwarenfabrikation, Rauchwarenzurichterei), 2. die Bürsten- und Pinselfabrikation (Bürstenzurichterei, Bürstenfabrikation, Flaschenbürstenfabrikation, Zylinderputzerfabrikation), 3. die Roßhaarspinnerei, 4. den Handel mit sogenannten Produkten (Abfälle, Knochen, Lumpen, Tierhaare usw.) umfaßt.

Nach dem deutschen Berufsverzeichnis der Berufszählung gehören aber die drei ersten Berufsarten der Berufsabteilung „B. Industrie“, die letzte der Berufsabteilung „C. Handel und Verkehr“ an. Die ersten drei von der Morbiditätsstatistik in einer Gruppe zusammengefaßten Berufsarten werden in der Berufsstatistik aber bei der „Industrie“ in weit getrennten Berufsgruppen behandelt: unter „B XIV, Bekleidungsgewerbe“ als Nr. 130 die Kürschnerei und Pelzwarenzurichtung, unter „B XII, Holz- und Schnitzstoffe“ als Nr. 103 die Bürstenmacherei, Verfertigung von Pinseln, Federposen und unter „B IX, Textilindustrie“ als Nr. 69 die Gummi- und Haarflechterei und Weberei, während der Handel mit sogenannten Produkten sich bei C XX, 1, unter „Handelsgewerbe“ eingereiht findet.

Zur Bildung der einen Morbiditätsgruppe „Felle, Haare, Hadern“ sind also sowohl die Berufsabteilungen B und C als auch drei Berufsgruppen der Abteilung B in ihrer Zusammensetzung verändert.

Es hieße die Zwecke der Morbiditätsstatistik hintansetzen, wenn sie gezwungen sein sollte, sich in ihren Hauptabteilungen und in ihren Gruppen, Klassen und Arten sklavisch und ausschließlich nach den Unterscheidungen und Zusammenfassungen der Berufsstatistik zu richten.

Freilich wenn man den Zahlen der Berufsstatistik nach ihren Abteilungen, Berufsgruppen und Berufsarten nun auch für das ganze deutsche Reich alle diejenigen Krankheitsfälle und Krankheitstage gegenüberstellen könnte, die aus jeder Einzelgruppe hervorgegangen sind, dann würde man sich streng nach der berufsstatistischen Einteilung zu richten haben, da sie uns die große Arbeit und Mühewaltung sparte, die Personenmassen erst der Zahl nach festzustellen, aus denen die Krankheiten hervorgegangen sind. Aber nie werden wir dahin gelangen, alle mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Erkrankungen z. B.

der Tischler, der Schornsteinfeger, der Schlosser etc. aus dem ganzen deutschen Reiche kennen zu lernen. So lange dieses Ziel noch in unerreichbarer Ferne schwebt, wird es für die Morbiditätsstatistik förderlicher sein, wenn sie in ihrer Gruppen-, Klassen- und Arteneinteilung der Berufe sich von Gesichtspunkten der Gewerbehygiene, der sanitären Maßnahmen, und von der Eigenart der der Beobachtung zugänglichen Personenmasse leiten läßt. Wenn die Morbiditätsstatistik auch nicht sklavisch den Einrichtungen der Berufsstatistik zu folgen braucht, so wird sie andererseits doch auch nicht willkürlich und ohne guten Grund von letzterer abweichen; tunlichst sollte sie sich der Berufsstatistik doch anschmiegen, um den Schatz der sozialen Erkenntnis möglichst einheitlich, einfach und durchsichtig zu gestalten. Unnütze, unbegründete Abweichungen der beiden Schemata von einander werden daher zu vermeiden sein.

4. Berufswechsel. Der Berufswechsel ist häufig. Bei der genauen von mir empfohlenen Bearbeitungsart, welche die Tage der Mitgliedschaft zählt, ist bei Berufswechsel die Zahl der Tage, welche das Mitglied in verschiedenen Berufen zugebracht hat, gesondert festzustellen. Dabei tritt die tatsächliche Möglichkeit auf, daß eine in einem früheren Beruf erworbene Krankheit in der Zeit des späteren Berufes ausbricht oder sich fortsetzt. Hier wäre man also der Täuschung ausgesetzt, als Berufs- oder gar als Gewerbekrankheit eine Erkrankung zu betrachten, die einem ganz anderen Beruf ihrem Ursprung nach zuzurechnen wäre. Diesen Irrtum zu vermeiden oder zu beschränken, wird es, für den Fall einer speziellen Berufs-Morbiditätsstatistik nach Krankheitsformen, nötig sein, bei jedem Beruf zwei Gruppen zu bilden:

1. von solchen Personen, die stets nur in diesem einen Beruf tätig waren;
2. von solchen, die vorgängig in einem anderen Berufe tätig waren.

Ich nenne die Personen der ersteren Gruppe einberufige, die der zweiten wechselberufige. Ein „einberufiger" Bäcker ist ein solcher, der immer Bäcker war, ein „wechselberufiger" Bäcker ein solcher, der in der Beobachtungszeit Bäcker war, aber vorher einem anderen Berufe, etwa dem der Müllerei, Konditorei, Schuhmacherei etc. angehört hat. Die allgemeine Berufsmorbiditätsstatistik, welche ihren Stoff nicht nach Krankheitsformen behandelt, kann und muß die Unterscheidung der Einberufigkeit und Mehrberufigkeit ganz unterlassen, da sie ihr garnichts nützt und im Gegenteil durch Zersplitterung der Beobachtungsmasse ihre statistische Sicherheit schädigt. Auch bei einer Bearbeitung nach Krankheitsgruppen oder einer solchen nach Berufsgruppen ist jene Unterscheidung überflüssig; sie tritt nur da als erforderlich auf, wo es sich um die eingehendste Untersuchung der einzelnen Krankheitsformen und scharf unterschiedene Berufsarten handelt.

Ein besonderer Fall des Berufswechsels liegt vor, wenn der neugewählte Beruf oder der Betrieb des neugewählten Arbeitsgebers nicht zu den versicherungspflichtigen gehört, z. B.: Wenn der Bäckergeselle selbständiger Bäckermeister oder Koch in einem vornehmen Haushalt wird. In beiden Fällen ist er berechtigt, sein Versicherungs-

verhältnis als freiwilliges Mitglied fortzusetzen. Dieses Recht besitzt er auch, falls er beschäftigungslos wird. Bei jedem Beruf läßt sich also eine dritte Personengruppe, die der freiwilligen Mitglieder, die ihm einst angehört haben, unterscheiden. Da kränkliche Personen mehr als sich gesund fühlende geneigt sind, die freiwillige Mitgliedschaft aufrecht zu erhalten, ist diese Gruppe infolge ihrer Selbstauslese in der Regel einer ungünstigeren Morbidität unterworfen. Da sie nicht mehr den Berufseinflüssen, sondern in der Regel ganz anderen Erwerbs- oder Erwerbslosigkeitseinflüssen untersteht, so ist es geraten, diese Gruppe von den aktiven Berufsgenossen stets zu trennen.

Bei der Leipziger Ortskrankenkasse kamen nach den Feststellungen des Kaiserlichen Statistischen Amts auf je 100 beobachtete Personen der männlichen Pflichtmitglieder durchschnittlich 855 Krankheitstage, bei den männlichen freiwilligen Mitgliedern durchschnittlich 2860 Krankheitstage, also mehr als drei Mal so viel. In der am stärksten besetzten Altersklasse der freiwilligen Mitglieder, der 35 bis 39 jährigen kamen auf je 100 freiwillige Mitglieder 2293 Krankheitstage, dagegen in derselben Altersklasse der Pflichtmitglieder nur 941.

5. Lohnhöhe. Insofern mit einem höheren Lohn eine bessere Lebenshaltung verbunden ist, wäre es sehr wertvoll, darüber Kunde zu erhalten, um sie morbiditätsstatistisch zu verwenden; denn die bessere Lebenshaltung in bezug auf Wohnweise, Ernährung, Erholung, Reinlichkeit etc. ist sicher von der weittragendsten hygienischen Bedeutung. Den deutschen Krankenkassen ist dem Gesetz gemäß von jeder Aenderung der Lohnhöhe durch den Arbeitgeber Meldung zu machen, da von der Lohnhöhe die Höhe des Beitrages abhängt. Wenn es überhaupt möglich ist, aus einer Krankenkasse das Material zu einer Morbiditätsstatistik zu gewinnen, wird es also auch möglich sein, sie nach der Lohnhöhe zu bearbeiten. Aber leider darf man Lohnhöhe und Standard of life nicht für gleichbedeutend halten; der Ledige hat oft denselben Lohn wie der Verheiratete, und die Verheirateten unterscheiden sich nach der Größe ihrer Kinderzahl. Der eine mag den Genuß seines vollen Lohnes als einziger haben, bei dem anderen mag nur der vierte oder fünfte Teil des Lohnes seinem persönlichen Verbrauch dienen. Da somit der persönliche Nutzungswert des Lohnes höchst verschieden ist und aus den Kassennachweisungen nicht für die beobachteten Personen hervorgeht, wäre es unnütze Mühe, eine Morbiditätsstatistik unter Berücksichtigung des bloßen Lohneinkommens zu machen. Diese Ablehnung einer Morbiditätsstatistik nach der Lohnhöhe bezieht sich aber nur auf die Personenmassen und Verhältnisse bei den deutschen Krankenkassen; handelt es sich um sehr weit von einander abstehende Einkommensstufen, also um verschiedene soziale Schichten innerhalb desselben Berufes, so kann die Einkommenshöhe sehr wohl einen Punkt der ausscheidenden Gruppierung bilden.

V. Sonstige außer Betracht zu lassende Einflüsse.

A. Wohnung. Die hervorragendsten deutschen Krankenkassen haben nach dem Vorgang der Ortskrankenkasse der Kaufleute, Handelsleute und Apotheker in Berlin in ihrer Krankenkontrolle ein Mittel

gefunden, sich Kenntnisse über die Wohnweise ihrer erkrankten Mitglieder zu verschaffen. Daß die Wohnart von hervorragendstem hygienischen Einfluss ist, wird niemand leugnen wollen, und so mögen gewisse (nicht alle!) Morbiditätsunterschiede zweier sozial recht verschiedener Berufe, z. B. der Berufsgenossen des polygraphischen Gewerbes und der der Textilindustrie mehr von der verschiedenen Wohnart derselben als ihrer verschiedenen Berufstätigkeit abhängig sein. Aber da die Krankenkassen eben nur die Wohnverhältnisse ihrer erkrankten, nicht die ihrer gesund gebliebenen Mitglieder kennen, kann die Morbiditätsstatistik, soweit sie Krankenkassenmaterial bearbeitet, von einer Berücksichtigung der Wohnart keine morbiditätsstatistische Einteilung ableiten.

B. Klima. Die klimatischen Verschiedenheiten werden zu einer geographischen Aufteilung des Beobachtungsmaterials nur dann leiten, wenn das letztere über einen sehr großen Flächenraum mit recht verschiedenen klimatischen Bedingungen ausgebreitet ist. Hätte man eine Morbiditätsstatistik von ganz Deutschland zu bearbeiten, so würde es sich wohl empfehlen, Deutschland in mehrere Gebiete aufzuteilen, wie die Todesursachenstatistik des Kaiserlichen Statistischen Amts beispielsweise Deutschland nach acht verschiedenen Gebieten aufgeteilt betrachtet. Der klimatische Einfluß wird aber ganz ausgeschaltet, wenn man es mit einer Krankenkasse, deren Mitgliedschaft in engem geographischen Bezirk oder einer einzelnen Stadt und ihrer Umgebung ansässig ist, zu tun hat. Eingeschriebene Hilfskassen, deren Mitgliedschaft sich über das ganze Reich ausbreitet, werden sich daher weniger als die anderen Kassenarten zu morbiditätsstatistischen Untersuchungen eignen.

C. Rasse. Die Begrenzung auf eine Stadt oder einen engeren geographischen Bezirk wird meist auch gestatten, die Mitgliedschaft als hauptsächlich einer und derselben Rasse angehörig zu betrachten. Ist dies nicht der Fall, sondern sollte es sich z. B. bei einer Krankenkasse des Rheinlandes um Deutsche und Polen handeln, so würde eine Trennung der beiden Nationalitäten erwünscht und fruchtbar sein.

D. Körperkonstitution. Wichtiger als alle anderen Einflüsse mit vielleicht einziger Ausnahme des Alters dürfte die verschiedene Körperkonstitution sein, welche in den Beruf mitgebracht wird. Man ist leicht geneigt, Morbiditätsunterschiede dem Einfluß des Berufs zuzuschreiben, die schon in der Körperkonstitution, welche zu der betreffenden Berufswahl Anlaß gab, begründet waren. Markthelfer und Kofferträger können nur stämmige Leute werden; Schneider, Schreiber und Kopisten werden oft von Hause aus schon schwächlich und kränklich sein. Eine, Krankenkassenmaterial bearbeitende Morbiditätserhebung findet für diesen Punkt gar keinen Anhalt in den Aufzeichnungen der Kasse. Handelte es sich aber um eine Morbiditätsstatistik auf Grund der Erfahrungen einer privaten Versicherungsgesellschaft gegen Krankheit, die bei der Aufnahme von Versicherten den Antragsteller ärztlich genau untersuchen läßt, dann könnte man mit Aussicht auf Erfolg auch Einteilungen z. B. nach Brustumfang, Körperlänge und -Gewicht machen, wenn überhaupt die Größe des zur Verfügung stehenden Beobachtungsmaterials eine derartige weitere Zersplitterung verträgt.

VI. Morbiditätsserientafeln.

Eine Morbiditätsserientafel soll die Abwickelung einer bestimmten Anzahl Krankheitsfälle zeigen, indem sie für verschiedene Zeitpunkte (z. B. Wochenenden) nachweist, wieviel Krankheitsfälle bei Beginn des betreffenden Zeitabschnitts (Woche) in Behandlung waren, wieviel in ihm zur endgültigen Erledigung und Abwickelung durch Genesung oder Tod gelangten und wieviel Krankheitstage zu diesen erledigten Krankheitsfällen gehörten, ferner feststellt, wieviel alle bis dahin in den verschiedenen durchlaufenen Zeitabschnitten (Wochen) völlig erledigten Krankheitsfälle zusammen Krankheitstage aufzuweisen hatten. In gleicher Weise gibt die Morbiditätsserientafel für denselben Zeitraum Auskunft über die noch nicht zur endgültigen Erledigung und Abwickelung gekommenen Krankheitsfälle hinsichtlich ihrer Zahl und der Zahl der Krankheitstage, die bis zum Schluß der betreffenden Beobachtungszeit bei ihnen erwachsen waren.

Hiernach endlich stellt die Serientafel für jede Unterstützungsfrist noch fest: die überhaupt erwachsenen Krankheitstage, welche auf alle bisher erledigten und noch laufenden Krankheitsfälle bis dahin entstanden sind.

Diese letztere Feststellung gestattet nun, in Prozenten anzugeben, wie eine Verkürzung oder Verlängerung der gesetzlichen oder statutarischen Unterstützungsfrist auf die Zahl der zu unterstützenden Krankheitstage einwirkt. Z. B. fand Moser aus seinen Beobachtungen bei der Bernischen Kantonalen Krankenkasse 1884/93, daß, wenn man die Zahl der bei einer statutarisch dreizehnwöchigen Unterstützungsfrist unterstützten Krankheitstage = 100 setzt,

Wenn die statutarisch längste Unterstützungsdauer ist:	Unterstützungstage erwachsen: beim männlichen Geschlecht	beim weiblichen Geschlecht
1 Woche	28,6	20,1
2 Wochen	48,5	37,2
3 „	61,2	50,6
4 „	70,1	60,9
5 „	76,7	68,9
6 „	81,7	75,4
7 „	85,7	80,8
8 „	89,1	85,3
9 „	91,9	89,1
10 „	94,4	92,3
11 „	96,5	95,8
12 „	98,4	97,7
13 „	**100,0**	**100,0**
17 „	105,1	106,8
21 „	108,7	111,5
26 „	111,8	115,9
39 „	117,2	123,1
$52^1/_7$ „	120,5	126,3

Derartige Serientafeln sind namentlich für die Gesetzgebung über die obligatorisch längste Unterstützungsdauer und für die Krankenkassenverwaltungen behufs Beurteilung beabsichtigter Statutenänderungen und ihrer Einwirkung auf die Kassenverhältnisse von besonderer Bedeutung.

Wenn sie nicht nur für volle Wochen, sondern für die erste, vielleicht auch die zweite Woche noch nach Tagen aufgestellt sind, so gewinnen sie auch eine Bedeutung für die Beurteilung gesetzlicher oder statutarischer Bestimmungen über Karenztage zu Anfang der Krankheitsfälle mit Erwerbsunfähigkeit.

Moser hat, da er trotz Zusammenfassung eines zehnjährigen Materials der Bernischen Kantonalen Krankenkasse es doch nur bei den Männern mit 12 829, bei den Frauen mit gar nur 2201 Erkrankungen zu tun hatte, darauf verzichtet, Serientafeln für die verschiedenen Altersklassen aufzustellen. Für Krankenkassen, welche es bei sich mit einer bestimmten Altersklassenbesetzung zu tun haben, würde sich die Sicherheit ihrer Berechnungen über die finanzielle Tragweite geplanter Aenderungen der Unterstützungsfrist sehr erhöhen, wenn sie Serientafeln für bestimmte Altersklassen, die auf hinreichend großem Beobachtungsmaterial beruhen, benutzen könnten. Solche gibt es bis jetzt noch nicht.

VII. Aussteuerungsfälle.

Diejenigen Krankheitsfälle, welche nach Beendigung der Unterstützungsdauer noch weiter laufen, werden in den Krankenkassenberichten gemeiniglich Aussteuerungsfälle genannt. Hier hat das Mitglied die ihm zustehenden Rechte auf Unterstützung erschöpft, und über die weitere Dauer seiner Krankheit kann nichts in Erfahrung gebracht werden.

Die Aussteuerungsfälle pflegen nicht nur am Ende der allgemein längsten Unterstützungspflicht der Kasse zu liegen, sondern auch schon an einigen früheren Zeitpunkten aufzutreten. Das ist der Fall, wenn gewisse Arten der Mitglieder nur ein Anrecht auf geringere Unterstützungsdauer haben, z. B. die noch nicht sechs Wochen lang der Kasse beigetreten oder die bereits einmal mit der vollen Unterstützungsdauer in ihrer früheren Kassenzeit ausgesteuert waren. Namentlich finden sich solche mehrfachen Befristungen der Aussteuerung bei Kassen, welche die gesetzlich obligatorische Unterstützungspflicht freiwillig statutarisch erhöht haben. Sie halten dann oft die Vorteile dieser freiwilligen Erhöhung statutarisch bestimmten Kreisen ihrer Mitgliedschaft vor.

Bei der Bearbeitung des Materials der deutschen Krankenkassen erwächst hieraus eine Schwierigkeit. Sie kann in einer von zwei Weisen umgangen werden; entweder man schaltet den Personenkreis, welcher geminderte Anrechte auf Unterstützung hat, aus der Bearbeitung aus, sowohl in bezug auf seine Person als auf die ihm erwachsenen Krankheiten überhaupt, oder man bearbeitet die Gesamtmasse der Personen, auch der minderberechtigten, bearbeitet alle ihre Erkrankungen und macht für diejenigen der Morbiditätstafeln, die dieses durchaus erheischen, eine Ergänzungsschätzung hinsichtlich der durch Aussteuerung in der Dauer künstlich abgekürzten Unterstützungsfälle, wie sie sich nach Wahrscheinlichkeitsgrundsätzen auf die späteren Wochen verteilt haben würden.

Letztere Art der Behandlung ist die leichtere, und schädigt das Material durch Verkleinerung der Beobachtungsmasse nicht. Die

Schätzung wird eine um so genauere und gesichertere, wenn sie für jede fünfjährige Altersklasse und innerhalb derselben nach Krankheitsgruppen gesondert ausgeführt wird.

Diese Schätzungszahlen sind nur zur Herstellung der Serientafeln wünschenswert; es ist nicht ratsam, sie in die übrigen morbiditätsstatistischen Tafeln und Tabellen aufzunehmen; in diesen genügt es, die Aussteuerungsfälle nach Zahl und Art bei jedem Beruf, in jeder Altersklasse anzugeben. Man vermeidet so das Eindringen von Schätzungszahlen in sicher erhobenes und gezähltes Material. Man zieht das Schätzungsmaterial nur da herbei, wo es sich um die Herstellung von Tafeln (Serientafeln) handelt, die zu versicherungstechnischen Wahrscheinlichkeitsrechnungen dienen sollen, welche durch das Vorhandensein unabgelaufener Krankheitsfälle (= Aussteuerungsfälle) schwer leiden würden.

Sollte der Versicherungstechniker das Material der übrigen Tafeln (nicht Serientafeln) durch Zusatz der Zuschlagtage an Stelle der in ihnen auftretenden Aussteuerungsfälle verfeinern wollen, so würden ihm die für die Berechnung der Serientafeln ermittelten und mitgeteilten, nach Altersklasse und Krankheitsgruppen abgestuften Zuschlagswerte die Möglichkeit gewähren.

Die Einbeziehungen der Zuschlagtage und die genauere Weiterbefristung der aufgelösten Aussteuerungsfälle ist für die Morbiditätsserientafeln erforderlich, wenn sie Allgemeingültigkeit erhalten sollen. Sonst wären sie nur anwendbar für Kassen, die dieselben gesetzlichen oder statutarischen Bedingungen hinsichtlich der minderberechtigten Personenkreise haben. Durch die rechnungsweise Erweiterung der Grundlage der Morbiditätsserientafeln werden sie zu einer allgemeingültigen Darstellung des von Gesetz und Statut unabhängigen Ablaufs der Krankheitsfälle in der Zeit.

VIII. Morbiditätsstatistik mit Unterscheidung der Krankheitsformen.

Das Vorgesagte behandelt die Morbiditätsstatistik ohne Unterscheidung der Krankheitsformen; nur bei den Schätzungsrechnungen zum Zwecke der Herstellung der Morbiditätsserientafeln erwähnten wir sie.

Je kleiner das zu bearbeitende Material ist, um so mehr verbietet sich die Unterscheidung zahlreicher Einzelkrankheiten, und man ist, um die statistisch nötigen Größen noch zu erhalten, gezwungen, Krankheitsgruppen zusammenzufassen.

Es wäre ein besonderes Thema für sich, über die Unterschiede, die Vorteile und Nachteile der zur Gruppierung der Krankheiten angewandten Schemata (System Virchow, System Bertillon, Deutsches Kaiserliches Gesundheitsamt etc.) zu sprechen. Da dieses Thema einen besonderen Verhandlungspunkt der demographischen Sektion dieses Kongresses bildet und dort von drei Referenten behandelt werden soll, will ich auf näheres Eingehen hier verzichten.

Ist das zu bearbeitende Material umfangreich genug, um vielfache Aufteilung zu vertragen, so ist das Wünschenswerteste, daß die Bearbeitung über alle einzelnen Krankheitsformen nach Zahl der Fälle und Tage, für die unterschiedenen Altersklassen der unterschiedenen

Berufe Auskunft gibt. Dann wird jedem Forscher möglich sein, die Einzelkrankheiten nach seiner Art in beliebiger Gruppierung zusammenzufassen.

Ein Einwand gegen die Bearbeitung morbiditätsstatistischen Materials der Krankenkassen nach den einzelnen Krankheitsformen ist, daß die vorhandenen Krankheitsbezeichnungen oft auf unrichtigen oder ungenauen Diagnosen der Aerzte beruhen. Die Unrichtigkeit ist häufig die Folge davon, daß die am Beginn der Krankheit aufgestellte Diagnose weiter zur Bezeichnung des Krankheitsfalles in den Krankenkassenaufzeichnungen dient, auch wenn später der Arzt die Krankheit als eine andere erkannt haben sollte. Ebenso häufig ist die ungenaue Diagnose, welche statt bestimmter Krankheiten Krankheitssymptome angibt, die verschiedenen Krankheiten eigen sein können. Hierzu treten noch die Unbestimmtheiten der absichtlich verschleierten Diagnosen, wenn z. B. der Arzt den Kranken nicht erschrecken will durch die Erklärung „Lungenschwindsucht“ und statt dessen „Spitzenkatarrh“ schreibt, oder wenn er, um seinen Patienten der Kasse gegenüber nicht bloßzustellen statt „Syphilis“ „Hautausschlag“ angibt. Bei einer Bearbeitung des Materials je nach der Art der angegebenen Symptome kann dieselbe Krankheit in ganz verschiedene Krankheitsgruppen geraten.

Bei Bearbeitung des Stoffes nach Einzelkrankheitsformen ist dem medizinischen Forscher die Möglichkeit gegeben, diejenigen Einzelkrankheiten, welche er an der Gruppe Syphilis oder Tuberkulose oder Alkoholismus etc. beteiligt glaubt, nach eigenem Gutdünken zu seiner Unterrichtung additiv zusammenzufassen.

Eine gesicherte Morbiditätsstatistik nach Einzelkrankheitsformen ist erst von der Zukunft zu erwarten, wenn für einen großen Personenkreis (nach dem Seite 1258 bereits angeführten Vorgang der Ortskrankenkasse für den Gewerbebetrieb der Kaufleute, Handelsleute und Apotheker zu Berlin) nur epikritische Diagnosen unter technisch gesicherter Geheimhaltung vollständig einer statistischen Stelle zugeführt werden. Während die Morbiditätsstatistik ohne Unterscheidung der Krankheitsformen bei den Zählungen nur von Fällen, Tagen und Aussteuerungsfällen einen hohen Grad der Richtigkeit und Allgemeingiltigkeit schon jetzt erreichen kann, dürfte dieses bei einer Morbiditätsstatistik nach Einzelkrankheitsformen oder Krankheitsgruppen wenigstens für einen Teil der Krankheiten noch nicht der Fall sein.

Ebensowenig wie man aber eine Todesursachenstatistik unterlassen hat, weil nicht alle Todesdiagnosen richtig gestellt sind, ebensowenig wird man eine Morbiditätsstatistik nach Krankheitsformen ganz zu unterlassen haben. Erst wer ins Wasser geht, lernt schwimmen. Nur durch die praktische Arbeit auf dem Gebiet dieser Morbiditätsstatistik kann man zur Erkenntnis und immer weiteren Ausschaltung ihrer Mängel kommen.

IX. Allgemeine Mortalitätsstatistik ohne Unterscheidung von Berufen oder Krankheitsformen.

In einer Sterbetafel braucht weder von Berufen noch von Krankheitsformen die Rede zu sein, und doch vermittelt sie wertvolle Kenntnis wichtiger Gesetzmäßigkeiten.

Ein neues Beispiel einer solchen Sterbetafel bieten die Feststellungen des Kaiserlichen Statistischen Amts bei Gelegenheit der Bearbeitung des Beobachtungsmaterials der Leipziger Ortskrankenkasse. Hier entfielen auf 100 000 ein Jahr beobachtete Personen:

in der Altersklasse	bei den männlichen Pflichtmitgliedern Todesfälle	bei den weiblichen Pflichtmitgliedern Todesfälle	bei den männlichen freiwilligen Mitgliedern Todesfälle	bei den weiblichen freiwilligen Mitgliedern Todesfälle
unter 15	94	94	—	2 381
15—19	274	307	2 457	1 402
20—24	463	493	4 144	1 516
25—29	492	601	1 552	1 414
30—34	587	657	1 986	1 304
35—39	851	667	2 013	1 142
40—44	1 126	726	2 744	821[1])
45—49	1 421	993	3 375	1 443
50—54	2 032	1 229	3 013	1 686
55—59	2 622	1 694	4 208	2 273
50—64	3 589	1 919	6 769	2 872
65—69	5 476	3 304	7 034	5 543
70—74	6 654	4 967	8 415	6 030
75 und darüber	9 546	5 051	14 035	13 636

X. Berufliche Mortalitätsstatistik im Zusammenhang mit der beruflichen Morbiditätsstatistik: „Morbiditäts-Mortalitäts-Tafeln".

Hinsichtlich der Mortalitätsstatistik kann man 4 Arten unterscheiden:

berufliche mit Berücksichtigung der Todesursachen,
„ ohne „ „ „
allgemeine mit „ „ „
„ ohne „ „ „

Entsprechend kann man hinsichtlich der Morbiditätsstatistik unterscheiden:

berufliche Morbiditätsstatistik nach Krankheitsursachen,
„ „ ohne diese Unterscheidung,
allgemeine „ nach Krankheitsursachen,
„ „ ohne diese Unterscheidung.

Ueber jene 4 Arten der Mortalitätsstatistik will ich nicht besonders sprechen, sondern im Rahmen des gestellten Themas meine Darlegung darauf begrenzen, was eine im Zusammenhang mit einer beruflichen Morbiditätsstatistik nach Krankheitsformen zugleich bearbeitete berufliche Mortalitätsstatistik nach Todesursachen für neue Angaben und Kenntnisse zu bieten vermag.

Diese Verknüpfung von Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik bietet folgendes Neue:

1. Aus einer so und so großen Anzahl von Krankheitsfällen bestimmter Art gehen . . . . Todesfälle in einer und derselben beobachteten Personenmasse (Altersklasse eines Berufes) in einer und derselben Beobachtungszeit (1 Jahr) hervor;

2. auf so und so viel Krankheitstage einer bestimmten Krank-

1) Diese merkwürdige Abweichung ist nachgeprüft und im Material begründet gefunden.

heit entfallen . . . . . Todesfälle derselben Krankheit, wieder innerhalb derselben beobachteten Personenmasse in derselben Beobachtungszeit.

Diese neue Verknüpfung von Krankheitsfall und Todesfall, von Krankheitstagen und Todesfall gestattet nun, das Verhältnis auch umzudrehen und zu schliessen: Auf die bekannte Anzahl Todesfälle einer bestimmten Todesursache werden so und so viel Krankheitsfälle und so und so viel Krankheitstage, aus denen jene Todesfälle hervorgegangen sind, zu rechnen und also in der bestimmten Personenmasse vorgekommen sein.

Hiermit erhalten die vielen vorhandenen Zahlenreihen beruflicher Mortalität einen neuen komplementären Wert, indem sie unmittelbar zu Krankheitsfall- und -Tage-Berechnungen, also zur Bestimmung der Morbidität eines Personenkreises benutzbar werden.

Das Kaiserliche Statistische Amt hat z. B. für die Gesamtpersonenmasse der Ortskrankenkasse Leipzig festgestellt, daß bei den männlichen aktiven Mitgliedern 1 Todesfall hervorging aus:

Altersklasse	Krankheitsfällen	Krankheitstagen
unter 15	403,9	6346,7
15—19	136,1	2252,9
20—24	76,6	1418,8
25—29	72,1	1437,2
30—34	65,6	1386,7
35—39	48,0	1105,2
40—44	39,3	966,7
45—49	33,3	875,2
50—54	25,0	716,7
55—59	20,5	650,1
60—64	16,7	576,4
65—69	12,6	504,1
70—74	11,7	519,4
75 und darüber	8,7	423,5

Gerade so, wie man die Sterbetafeln der 22 englischen Gesellschaften bei Gründung von Lebensversicherungsgesellschaften in andern Ländern benzt hat, indem man den Modulus ihrer Bewegung annahm, aber, je nachdem man die Sterblichkeit des neu in die Lebensversicherung einzubeziehenden Personenkreise nach gewissen Anzeichen für höher oder für niedriger hielt, die Zahlen durch angemessene Prozentzuschläge erhöhte oder verminderte, gerade so wird man mit diesen neuen beruflichen „Morbiditäts-Mortalitäts-Tafeln“, die aus der Beobachtung der Leipziger Arbeiterbevölkerung gewonnen sind, verfahren, wenn man genügenden Grund zu haben glaubt, daß in einer andern Stadt, in einem anderen Lande, unter einem andern Volke, bei anderer Rasse, anderem Kulturzustand mehr oder weniger Todesfälle aus den Krankheiten hervorgehen.

XI. Die Kriterienreihe einer nach vorstehenden Vorschlägen bearbeiteten Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik.

Wenn man sich die vorentwickelten Grundsätze angewendet denkt auf eine die Altersklassen unterscheidende Erhebung der beruflichen Morbidität und Mortalität bei einer deutschen Krankenkasse, so erhält

man eine ganze Reihe von Merkmalen oder Kriterienreihen, durch welche die einzelnen Berufe näher charakterisiert werden.

Die Berufe unterscheiden sich bei der Krankenkasse der Erhebung für die gleiche Altersklasse in folgenden Punkten:

1. Auf je 100 Tage Beobachtungszeit kommen mit verschiedenem Anteil . . . . . Beitragstage, ... beitragsfreie, aber doch unter Krankenversicherungsrisiko stehende Tage, ... Krankheitstage.

Schlüsse aus Ziffer 1 sind:

a) Je größer der Anteil der Beitragstage an der versicherten Zeit ist, um so günstiger steht der Beruf da;

b) je größer der Anteil der beitragsfreien, aber doch unter Krankenversicherungs-Risiko stehenden Tage ist, um so ungünstiger steht der Beruf da; der größere Anteil läßt auf häufigen Stellungswechsel und zahlreiche Tage der Arbeits- und Erwerbslosigkeit schließen.

2. Je höher die Zahl der Krankheitsfälle mit Erwerbsunfähigkeit auf 100 000 Personen ist, desto ungünstiger stellt sich — ceteris paribus — die Morbidität des Berufes dar.

Um sichere Schlüsse aus Ziffer 2 zu ziehen, muß man die Angaben über die Fälle noch kombinieren mit den Angaben über die Krankheitstage. Die Beachtung der Fälle allein kann leicht irre führen. Haben z. B. zwei Berufe verhältnismäßig gleich viel Krankheitstage, so wird derjenige der beiden Berufe, der dabei weniger Fälle aufweist, als der ungünstiger dastehende zu beurteilen sein; denn dann dauern seine Krankheitsfälle durchschnittlich länger — werden also auch schwerere sein.

3. Je höher die Anzahl der Krankheitstage auf 100 000 Personen, desto ungünstiger die Morbidität des Berufes.

4. Je größer die durchschnittliche Dauer der Krankheitsfälle in einem Berufe, desto ungünstiger steht er da, denn er zählt um so schwerere Fälle.

5. Altersklassenbesetzung. Je schneller mit dem Steigen der Altersklassen die Stärke ihrer Besetzung sich mindert, um so ungünstiger ist die Aussage für den Beruf; die Leute der jüngeren Altersklassen wandern aus ihm aus in andere Berufe, weil er zu schwer, zu aufreibend, zu unangenehm etc. ist. Umgekehrt werden Berufe mit stark besetzten hohen Altersklassen als solche angesprochen werden müssen, die auch geschwächten Kräften Arbeitsmöglichkeit bieten.

6. Je mehr Aussteuerungsfälle, insbesondere Aussteuerungsfälle des längsten Unterstützungstermins vorhanden sind, auf die gleiche Anzahl von 100 000 Personen derselben Altersklasse, um so ungünstiger ist der Beruf; er erzeugt mehr chronische Krankheiten.

7. Unfallhäufigkeit. Je zahlreicher die Unfälle, namentlich solche mit länger dauernder Erwerbsunfähigkeit, sind, auf die gleiche Anzahl von 100 000 Personen, um so ungünstiger für den Beruf.

8. Je mehr freiwillige Mitglieder auf je 100 aktive Mitglieder desselben Berufes kommen, um so ungünstiger für den Beruf; es sind mehr chronische Kranke aus ihm hervorgegangen oder es haben ihn mehr Leute verlassen und sind in andere Berufe eingewandert, als es bei dem Beruf mit der niedrigeren Verhältniszahl der Fall ist.

Abweichend liegt die Sache bei den weiblichen Mitgliedern. Es gehen die jungen Frauen, wenn sie niederkommen wollen, verhältnismäßig häufig in die freiwillige Mitgliedschaft über. Hier ist die Größe der freiwilligen Mitgliedschaftsziffer kein ungünstiges Zeichen für den Beruf.

9. Todesfälle. Je mehr Todesfälle ein Beruf auf dieselbe Anzahl Personen derselben Altersklasse aufweist als ein anderer, um so ungünstiger für ihn.

10. Aus einer je kleineren Anzahl von Krankheitsfällen oder

11. aus einer je kleineren Anzahl Krankheitstage Tod hervorgeht bei einem Beruf gegenüber dem anderen, um so ungünstiger für den ersteren.

Bei der weiblichen Mitgliederschaft gesellen sich als weitere Kriterien noch hinzu:

12. wieviel anormale, mit Krankheit verbundene Wochenbetten auf die normal verlaufenen gekommen sind und

13. wieviel anormale Wochenbetten auf dieselbe Anzahl Personen bei derselben Altersklasse entfielen.

Je höher diese Verhältniszahlen (Ziffer 12 und 13), um so ungünstiger für den Beruf.

Alle vorgenannten Kriterien müssen nach fünfjährigen Altersklassen oder bei mittelstark besetzten Berufen nach zehnjährigen Altersklassen oder bei noch schwächer besetzten nach zwanzigjährigen Altersklassen unter steter Abscheidung der jüngsten Altersklasse unter 15 und der höchsten Altersklasse über 75 Jahre dem Vergleiche der verschiedenen Berufe dienen. Hier kann nun der Fall eintreten, daß in gewissen Altersklassen der eine, in gewissen Altersklassen der andere Beruf die ungünstigere Verhältniszahl aufweist.

14. Als besonders ungünstig werden diejenigen Berufe zu gelten haben, welche durchweg in allen Altersklassen bei derselben Kriterienreihe über dem allgemeinen Durchschnitt der Gesamtbeobachtungsmasse aller Berufe liegen, als besonders günstig die, die überall unter dem Durchschnitt der Gesamtmasse bleiben. Selbstverständlich wird bei den Beitragstagen und der Altersklassenberechnung der hohen Altersklassen das Vorhandensein der Ueberdurchschnittlichkeit im Gegenteil ein günstiges Anzeichen sein.

15. Morbiditäts- und 16. Mortalitätsziffern nach Krankheitsformen. Außerdem werden Kriterienreihen betreffs der verschiedenen Berufe aus den Feststellungen über die einzelnen Krankheitsformen gewonnen, z. B. ob ein Beruf ungünstiger dasteht hinsichtlich Lungenschwindsucht als ein anderer, oder hinsichtlich der Nervenkrankheiten oder der gewerblichen Vergiftungen etc. etc.

Selbst wenn die gemäß den Diagnosen der Aerzte bearbeitete Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik der einzelnen Krankheitsformen aus den im Abschnitt VII genannten Ursachen wahrscheinlich beträchtliche Mängel aufweist, so kann doch die sachgemäße Bearbeitung eines, derartigen Mängeln unterworfenen krankenkassenstatistischen Materials nützliche und wertvolle Erkenntnisse der Morbidität und der Mortalität der Berufe vermitteln; denn von den oben genannten sechzehn Kriterienreihen sind die ersten vierzehn von den Diagnosen der Aerzte ganz unabhängig.

Es sei daran erinnert, daß, wo sich das krankenkassenstatistische Material dazu eignet, wichtige Kriterienreihen durch die Betrachtung der erwerbsfähigen Krankheitsfälle gewonnen werden: Zahl der erwerbsfähigen Krankheitsfälle und Zahl derselben nach Krankheitsformen, im Verhältnis zu der beobachteten Personenmasse, aus der sie hervorgegangen sind, unter Gliederung nach Geschlecht, Alter, Beruf, Pflicht- und freiwilliger Mitgliederschaft, wie oben.

XII. Künftige verbesserte Erhebungen über berufliche Morbidität und Mortalität.

Die Aufarbeitung jedes bei den Krankenkassen bereits vorhandenen Beobachtungsmaterials wird in demjenigen Teile der Morbiditätsstatistik, welcher sich mit den einzelnen Krankheitsformen beschäftigt, an denjenigen Mängeln leiden, die aus den auf den Krankenkarten eingetragenen mangelhaften Diagnosen der Aerzte sich ergeben.

Diese Mängel sind bei einem bereits vorhandenen Beobachtungsmaterial wohl irreparable; sie lassen sich aber bei künftigen Erhebungen vermeiden, wenn Sorge getragen wird, daß an die statistische Stelle alle Krankheitsmeldungen (Zählkarten der erwerbsfähigen Krankheitsfälle, Zählkarten der erwerbsunfähigen Krankheitsfälle) mit der epikritischen Diagnose der Aerzte und erforderlichenfalls mit Geheimklappe, wie in Abschnitt I auseinandergesetzt wurde, gelangen. Die Zählkarten für die mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Krankheitsfälle würden sich von denen mit belassener Erwerbsfähigkeit nur dadurch unterscheiden, daß einerseits die Nachricht über die Konsultationen und die Tagesdaten der ärztlichen Leistungen fortfiele, dafür aber an deren Stelle die Angabe über die Dauer der beendeten erwerbsunfähigen Krankheit träte.

Dieser Teil der Verbesserung ist leicht ausführbar. Besondere künftige Erhebungen der Morbiditäts- und Mortalitätsverhältnisse der Krankenkassenmitglieder, die sich auf die laufend entstehenden Krankheitsfälle beziehen, werden aber darin einer Aufarbeitung des bereits vorhandenen Personen- und Krankenkartenmaterials der Krankenkassen nachstehen, als laufend die genaue Zahl der unter dem Risiko stehenden Personen überaus schwierig festzustellen ist. Aus dem alten Material läßt sie sich für Tage der Mitgliedschaft, Tage der Risiko-gedeckten Zeit, ebenso genau wie für die Tage der Krankheitszeit feststellen. Bei laufendem Material ist diese genaue Feststellung, die eine vollständige Beherrschung der statistischen Technik voraussetzt, zu schwierig, als daß sie von den Krankenkassenorganen selbst geleistet werden könnte, wenigstens so lange nicht eine genaue Beschreibung der zu beobachtenden Technik vorhanden ist. In der Tat war ja auch die Erhebung über die beruflichen Morbiditäts- und Mortalitätsverhältnisse bei der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend der Mitwirkung und Leitung des Kaiserlichen Statistischen Amts unterstellt, ein ideales Verhältnis der mehrjährigen täglichen Zusammenarbeit einer Krankenkasse mit einer staatlichen Verwaltung. Bei künftigen Erhebungen wird es sich meist um die ungenauere Erfassung und Bezifferung der Zahl der ein Jahr lang beobachteten Personen der einzelnen Berufe handeln, indem man sich begnügt, entweder die Ziffern einer

jährlich einmaligen Berufserhebung bei der Krankenkasse oder bei sechsmonatlich wiederholter Erhebung der nach Berufen unterschiedenen Kassenmitglieder die Mittelwerte als die maßgebenden Werte zu betrachten. Eine laufende Zu- und Abschreibung der Anmeldungen und Abmeldungen bei den einzelnen Berufen dürfte in der Regel zu viel Arbeit verursachen, namentlich in Kassen, in denen zahlreiche Berufe zusammengefaßt sind. Leichter wird die Berücksichtigung und die periodische Feststellung der Individualberufe der Mitglieder sich gestalten bei denjenigen Kassen, in welchen nur wenige Individualberufe vertreten sind (berufliche Krankenkassen).

Die Hoffnung auf häufigere Gewinnung von brauchbaren beruflichen Morbiditäts- und Mortalitätstafeln beruht daher darauf, daß sich die Bemühung nicht auf die Erfassung aller Krankheitsfälle bei allen Krankenkassen und in allen Berufen im ganzen Reich erstrecke, sondern darauf, daß eine Auswahl von solchen beruflichen Kassen getroffen werde, bei denen

1. die Zahl der vorhandenen Individualberufe gering ist und die Berufsverhältnisse klar und einfach liegen; bei denen
2. die Aerzteschaft ihre Würdigung des hohen Zwecks und Nutzens solcher Statistiken dadurch erweist, daß sie die laufende Aufnahme während eines oder mehrerer Jahre durch Führung bestimmt eingerichteter Tagebücher und durch Eintragung epikritischer Diagnosen auf den Zählkarten der Krankheitsfälle unterstützt; und bei denen
3. gesichert ist, daß das Material einer, die statistische Technik beherrschenden Stelle (Städtisches Statistisches Amt, Statistisches Landesamt, Kaiserliches Statistisches Amt oder Reichsgesundheitsamt) zufließt.

Ob solche Förderung der beruflichen Morbiditätsstatistik ohne staatlichen Zwang, Extravergütung für die Mitwirkung der Aerzte und der Kassenverwaltungen und ohne Aufwendung öffentlicher, vom Reichstage, den Landtagen oder Magistraten bewilligter Mittel zu erhoffen ist, bleibe dahingestellt. Die großen beruflichen Krankenkassen, die städtischen und staatlichen statistischen Stellen sind jede für sich berufen, diese Statistik auszubauen, welche der privaten Versicherung ein weites Feld der Betätigung eröffnet, — welche den Kassen selber, großen Fabrikunternehmern, der Gewerbeinspektion, den Aufsichtsbehörden die Möglichkeit einer eindringenden und sicheren Kritik gewährt, — welche den gesetzgebenden Körperschaften und ihren begutachtenden Beratern die Kenntnisse verschafft, die zur Einführung des sanitären Arbeitstages für gewisse Gewerbe erforderlich sind.

Schlußsätze.

1. Unter Morbiditätsstatistik hat man Feststellungen zu verstehen darüber, wie viele Erkrankungen überhaupt und wie viele bestimmter Art und verschiedener Schwere aus bestimmten Personenmassen hervorgegangen sind. Diese Feststellungen sollen insbesondere einen Wahrscheinlichkeitsanhalt geben zu Berechnungen, wieviel Krankheiten, Krankheiten welcher Art und Krankheiten welcher Schwere und Dauer aus bestimmten

Personenmassen in einer bestimmten Zeit zu erwarten sind. Es genügt nicht, nur die Krankheitsfälle nach Zahl und Art zu kennen, die in einer oder mehreren Personenmassen vorgekommen sind; das ist nur ein Bruchteil einer Morbiditätsstatistik; man muß zugleich auch die Zahl der Personen kennen, aus denen die Erkrankungen hervorgingen, und beide Zahlenreihen miteinander rechnerisch verknüpfen.

2. Es sind zu unterscheiden:
   a) allgemeine Morbiditätsstatistik ohne Unterscheidung der Berufe und Krankheitsformen;
   b) berufliche Morbiditätsstatistik ohne Unterscheidung der Krankheitsformen;
   c) allgemeine Morbiditätsstatistik mit Unterscheidung der Krankheitsformen;
   d) berufliche Morbiditätsstatistik mit Unterscheidung der Krankheitsformen.
3. Für die berufliche Morbiditätsstatistik insbesondere ist die Erfassung sowohl der erwerbsfähigen als der erwerbsunfähigen Erkrankungen wichtig.

   In den folgenden Leitsätzen soll aber unter Morbidität stets nur die mit Erwerbsunfähigkeit verbundene verstanden sein.
4. Morbiditätstafeln haben die Krankheitsereignisse (Erkrankungsfälle, Krankheitstage, Aussteuerungsfälle, Wochenbetten, Unfälle usw.) im Verhältnis zu der Personenmasse, aus der sie hervorgingen, zu zeigen.
5. „Morbiditäts-Serien-Tafeln“ (Mosersche Tafeln) sollen die Abwickelung einer bestimmten Anzahl Erkrankungen darstellen und dazu dienen, den Einfluß statutarischer oder gesetzlicher Bestimmungen über anfängliche Karenztage und über verschiedene Bemessung der längsten Unterstützungsdauer auf die zur Erscheinung kommenden Krankheitstage abzumessen; sie sind daher für die Gesetzgebung und die Krankenkassenverwaltungen von Wichtigkeit.
6. „Morbiditäts-Mortalitäts-Tafeln“ haben zu zeigen, aus wieviel Krankheitsfällen und wieviel Krankheitstagen ein Todesfall hervorgeht. Ihre Aufstellung gestattet, umgekehrt aus einer bekannten Mortalität zu schließen auf die bisher unbekannte Morbidität des betreffenden Personenkreises, für den die Mortalität festgestellt ist.
7. Die methodische Erfassung der Morbidität erheischt Unterscheidung der Geschlechter und der Altersklassen. Sie hat bei der Berufsunterscheidung in erster Linie nicht auf die Zugehörigkeit zu dem Gewerbe, sondern auf die zu dem Individualberuf zu achten.
8. Die Zusammenfassung der Geschlechter in einer Zahl ist irreleitend. Tabellen ohne Altersunterscheidung haben sehr wenig Wert.
9. Für die Begrenzung der Altersklassen empfehlen sich: unter 15 Jahre alt, 15—19 Jahre alt, 20—24 usw., 65—69, 70—74, 75 und darüber, mit einer Kondensierung von sechs

zehnjährigen Altersklassen: 15—24 usw., 65—74 mit Sonderbelassung der unter 15- und über 74jährigen. Für kleinere Beobachtungsmassen empfehlen sich die Klassen: unter 15, 15—34, 35—54, 55—74 und über 74 Jahre alt.

10. Die Berufsgliederung der Morbiditätsstatistik darf von der Berufsgliederung der Berufs- und Betriebszählung abweichen; für letztere sind volkswirtschaftliche und gewerblich technische, für erstere sanitäre Gesichtspunkte maßgebend. Unnütze, unbegründete Abweichungen der beiden Schemata voneinander sind zu vermeiden.

    Berufe, für welche man Grund hat, eine besonders günstige oder ungünstige Morbidität anzunehmen, müssen für sich behandelt werden; einerseits, weil sie in Zusammenfassung mit irgend einem anderen Beruf die Bedeutung der Ergebnisse verwischen, andererseits, weil die mit ungünstiger Morbidität Veranlassung geben können zu Verwaltungsmaßregeln.

11. Bei Morbiditätsstatistiken, welche mit Krankenkassenmaterial arbeiten, wird es ratsam sein, die Pflichtmitglieder und die freiwilligen Mitglieder zu unterscheiden.

12. Zur erfolgreichen Bearbeitung der Morbiditätsstatistik sind besonders geeignet große Krankenkassen, Knappschaftsvereine, Versicherungsgesellschaften gegen Krankheit, das Heer, die Marine. Für den Kreis und die Sonderverhältnisse ihrer Anstaltsinsassen usw. können Ersprießliches leisten die Gefängnisverwaltungen, die Irrenhäuser, die Armenverwaltungen, die großen Passagierdampfergesellschaften.

13. Bei Untersuchungen, welche es mit dem Morbiditäts- und Mortalitätsmaterial großer Krankenkassen aus einer Reihe vergangener Jahre zu tun haben, empfiehlt es sich, von der Unterscheidung einzelner Kalenderjahrgänge abzusehen.

14. Die Auszählung der Personen der Beobachtungsmasse fällt am genauesten aus, wenn das Material es gestattet für jede einzelne Person festzustellen:
    a) die Zeit des Mitgliedsbeitrages,
    b) die Zeit, in der die Person nach gesetzlichen oder statutarischen Bestimmungen auch ohne Zahlung von Beitrag noch gegen Krankheit versichert war,
    c) die Krankheitstage.

    Die Addierung dieser drei Zeiten ergibt dann die Zeit, in der die Person unter dem Krankheitsversicherungsrisiko stand.

    Die Zusammenfassung aller versicherten Tage aller versicherten Personen, dividiert durch 365, ergibt weiter die Zahl der „ein Jahr lang unter Beobachtung gewesenen Personen".

15. Bei jedem Geschlecht, Altersklasse, Beruf, Pflicht- und freiwilliger Mitgliedschaft ist die wichtigste und untrüglichste Zahl die Verhältniszahl der Krankheitsfälle, der Krankheitstage, der Todesfälle zu der betreffenden Masse der ein Jahr lang unter Beobachtung gewesenen Personen.

16. Für einen Vergleich der Verhältnisse verschiedener Berufe können aus krankenkassenstatistischem Material eine große Anzahl von Kriterien gewonnen werden.

Abgesehen von der hin und wieder möglichen Bearbeitung auch der erwerbsfähigen Krankheitsfälle nach ihrer Zahl und ihren Krankheitsformen bietet sich für die erwerbsunfähigen Krankheitsfälle folgende Kriterienreihe:

a) Verhältnis zueinander: von Beitragstagen, beitragsfreien aber doch unter Krankheitsversicherungs-Risiko stehenden Tagen und Krankheitstagen;
b) Krankheitsfälle } im Verhältnis zur Personenmasse, aus der
c) Krankheitstage } sie hervorgingen;
d) durchschnittliche Dauer der Krankheitsfälle;
e) Kurve der Altersklassenbesetzung;
f) Aussteuerungsfälle, namentlich solche des längsten Unterstützungstermins } im Verhältnis zur Personenmasse;
g) Unfallhäufigkeit, insbesondere mit länger dauernder Erwerbsunfähigkeit } im Verhältnis zur Personenmasse;
h) Verhältniszahl der aktiven Mitglieder eines Berufs zu den weiterversicherten freiwilligen Mitgliedern desselben Berufs;
i) Todesfälle, im Verhältnis zur Personenmasse;
k) Verhältnis der Zahl der Krankheitsfälle zu den Todesfällen;
l) Verhältnis der Zahl der Krankheitstage zu den Todesfällen;
m) anormale Wochenbetten im Verhältnis zur beobachteten Personenzahl;
n) Verhältnis der anormalen, mit Krankheit verbundenen Wochenbetten zu den normal verlaufenen;
o) Ueberdurchschnittlichkeit des Berufes in allen oder den meisten Altersklassen, in allen oder den meisten Kriterienreihen. Beziehungsweise Unterdurchschnittlichkeit;
p) Morbiditäts- und Mortalitätsziffern nach Krankheitsformen.

17. Für die Zukunft ist anzustreben, daß laufendes, neu erwachsendes Material nach den eben dargelegten Grundsätzen bearbeitet werde; daß bei dieser Bearbeitung aber stets an die Stelle der vorgängigen die epikritische Diagnose der Aerzte trete.

Die Aerzte sollten veranlaßt werden, im Anhang zu dieser epikritischen Diagnose noch Mitteilung zu machen, ob nach ihrer Ansicht Gewerbekrankheit, Unfall, Tuberkulose, Geschlechtskrankheit, Alkoholismus vorliegt. Für die Abgabe dieses Urteils sollte eine technische Form gewählt werden, welche der Geheimhaltung des Urteils dient.

Die besondere Beziehung, welche in Deutschland die berufliche Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik zu dem sanitären Arbeitstage hat, welchen der Bundesrat für diejenigen Gewerbe anordnen darf, die durch übermäßige Dauer der täglichen Arbeitszeit Gesundheitsgefährdungen der Arbeiter herbeiführen, rechtfertigte es, wenn versucht würde, mittels der Zählkarten der erwerbsunfähigen Krankheitsfälle eine Beziehung herzustellen zwischen Krankheitsfällen und vorgängigen Arbeitszeiten, etwa

in der Weise, daß bei der Erwerbsunfähigschreibung des Kranken durch Befragung seitens des Arztes die Zeitdauer der wirklichen Beschäftigung im Betrieb wenigstens in der letzten Kalenderwoche vor Eintritt des Erkrankungsfalles nach Arbeitstagen und Arbeitsstunden ermittelt würde.

18. Nicht eine allgemeine Bearbeitung alles in einem Jahre anwachsenden Morbiditätsmaterials für das ganze Reich, für alle Berufe und für alle Krankheitsformen ist zu erstreben, sondern eine jährliche Auswahl einzelner Berufe oder einzelner Kassen zur Erfassung ihrer gesamten Krankheitsverhältnisse. Hierbei ist immer die genaue Erfassung des Personenkreises, aus dem die Krankheiten hervorgehen, sicher zu stellen.

Als Beihilfe zur Schaffung einer beruflichen Morbiditätsstatistik empfiehlt sich außerdem eine Erfragung des anwachsenden Materials an Krankheitsfällen bestimmter Krankheitsformen (Gewerbekrankheiten), sei es bei einer Auswahl, sei es bei der Gesamtheit der Kassen, mit Angabe des Berufs der Betroffenen.

19. Denjenigen Kassen und denjenigen Aerzten, welchen bei einer Auswahl von Kassen oder Berufen oder Krankheitsformen eine Mehrmühe erwächst, gebührt auch zur Ausgleichung ein Entgelt.

20. Die Aufbringung des Entgelts sollte teils durch Umlage auf alle Krankenversicherten im Wege einer Beisteuer ihrer Kassen, teils durch Reichszuschuß aufgebracht werden. Die Bearbeitung des so gewonnenen Materials sei Reichssache, aber ohne Ausschluß der Selbsttätigkeit von Kassen oder Kassenverbänden auf diesem Gebiete.

VIII, 10

Berufs-Morbidität und -Mortalität.

Von

Generalkonsul **Alfred Ritter von Lindheim** (Wien).[1])

Die überaus großen Fortschritte der Technik, des Handels und des Verkehrs sowie die von Jahr zu Jahr steigenden sozialen Anforderungen weisen auch der Statistik eine Reihe von Aufgaben zu, welche sie erfüllen muß, wenn sie das sein will, was schon vor Jahrzehnten unser unvergeßlicher Landsmann Otto Hausner von dieser so oft verkannten und verurteilten Wissenschaft verlangte, daß sie nämlich der Meilenzeiger des Fortschrittes sei und der Pfadfinder im Kampfe des Daseins werde.

Und diese Aufgabe wird für die statistische Wissenschaft und Forschung dort um so dringender, wo es sich darum handelt, jene Ziele zu verfolgen, welche zu erreichen, die Sorge um die Erhaltung und Entwicklung des menschlichen Lebens erfordert. Daß diese Ziele wirklich hochwichtig sind, wird niemand und auch der nicht bestreiten, welcher der gerade in den letzten Jahren so ganz besonders schwungvollen Entwicklung der gewerblichen und kommerziellen Statistik mit Befriedigung gefolgt ist. Denn auch er wird begreifen, daß nur ein gesundes und kräftiges Menschengeschlecht dieser machtvollen Entwicklung entsprechen und nur ein solches alle Vorteile dieser Entwicklung genießen und benutzen kann. Die Pflege einer Forschung, welche uns über die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung in rationeller Weise belehrt, welche die Morbidität und die Mortalität derselben wahrheitsgetreu darstellt, welche uns darüber unterrichtet, von welchem Einflusse beide beherrscht werden, und uns damit gleichzeitig die Behelfe liefert, auf welche Weise und in welchem Umfange diese Verhältnisse gebessert werden können. Die Pflege einer solchen Forschung, mit einem Worte die Begründung und Erhaltung einer rationellen Sanitätsstatistik, ist gewiß die Aufgabe des modernen Staates. Es mag wohl mit der geradezu sprunghaften Entwicklung des Gewerbes seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts zusammenhängen, daß erst seit ungefähr 60—70 Jahren überhaupt von einer etwas geregelteren und systematischeren Forschung auf sanitäts-statistischem Gebiete die Rede sein kann und ganz besonders ist es die Ermittelung der Todes- und Krankheitsursachen in Ver-

1) Da Referent am Erscheinen verhindert, verlesen von Herrn Mayet (Berlin).

bindung mit dem Berufe der Bevölkerung, welche in früherer Zeit gar keine Beachtung fand.

In England, wo durch Ratcliffe und Finlaison zur Mitte des vorigen Jahrhunderts die ersten grundlegenden Arbeiten in dieser Richtung zu finden sind, war es wohl die Rücksicht auf die intensiv betriebene Lebens- und Krankenversicherung der Privatgesellschaften, die hierzu den Anstoß gab, da man aus geschäftlichen Rücksichten erst einsah, daß der Beruf der Menschen Einfluß auf Erkrankung und Tod haben könne. Hat doch einer der gelehrtesten und gründlichsten Kenner der Mortalitätsstatistik, Prof. Harald Westergaard, in dieser Richtung hin und wohl auch im allgemeinen, über die Entwicklung der medizinischen Statistik den Ausspruch getan, daß man mindestens bis zum Ende des 18. Jahrhunderts wohl den Verlauf der Sterblichkeit nach dem Alter kenne, daß man aber für die vielen anderen Gründe, welche diese Sterblichkeit beeinflussen können, überhaupt nur wenig Verständnis zeigte.

Erst jener Epoche, welche die Fürsorge der arbeitenden Bevölkerung bei Krankheits-, Unglücks- und Sterbefällen übernommen hat, war es vorbehalten, die statistische Forschung über die Verbindung der Berufsstellung mit der Morbidität und Mortalität der Bevölkerung in ganz Europa anzuregen und zu vertiefen. — Die Krankenkassen und die Unfalls- und Versicherungsinstitutionen des Staates selbst, sowie die gesetzliche Regelung der genossenschaftlichen Versicherungen mußten ein Interesse daran nehmen, ganz genau die Gefahren der einzelnen Lebensberufe festzustellen, und da Deutschland darin eine führende Rolle übernahm, so entwickelte sich dort sowie bald darauf in Oesterreich, der Schweiz, Italien eine ernste Bewegung zur Begründung einer Statistik inbezug auf Beruf, Mortalität und Morbidität.

Wenn diese beiden Perioden in erster Reihe gekennzeichnet sind durch ihr Bestreben, zuerst das private und dann das staatliche Versicherungswesen zu stützen, so tragen sie naturgemäß noch nicht den wissenschaftlichen Charakter, welcher der Medizinalstatistik ja eigentlich innewohnen soll.

Wo es sich nur darum handelt, aus der Ziffernzusammenstellung die Höhe des Risikos zu bemessen und nach der gewonnenen Erfahrung zu bemessen, ob in der Regel ein Geistlicher länger lebt als ein Lehrer, ob ein Schneider öfter erkrankt als ein Schuhmacher, wo Ziffern nur gesammelt werden, um dem Versicherungstechniker die Berechnung der Risikoprämie zu erleichtern, wird auf die Begründung der differierenden Ergebnisse ein geringer Wert gelegt und weder die Medizin noch die Sozialwissenschaft hatte von dieser Forschung den richtigen Nutzen. Die verhältnismäßig geringen Ergebnisse, welche die Statistik der Berufs-Mortalität und -Morbidität aber bisher gehabt hat, sind überdies noch begründet durch die sehr wesentlichen Differenzen, welche zwischen den Resultaten der einzelnen Forscher bestehen und mit Recht, oft aber auch mit Unrecht, solchen Angaben das Vertrauen entziehen.

Die Statistik, und ganz besonders die medizinische Statistik, bedarf aber im hohen Grade dieses Vertrauens, denn nur dann kann sie

erziehend und bildend wirken, einen Einfluß auf die Legislatur erringen, und eine „Leuchte", ein Pionier für die wissenschaftliche Forschung in der Medizin abgeben. Darum ist auch die Feststellung möglichst richtiger Ziffern gerade in der Berufs-Morbidität und -Mortalität eine staatlich sehr ernste Aufgabe. Der Zusammenhang des Berufes mit der Erkrankung und dem Tode des Menschen ist ein noch viel innigerer, als ein solcher Zusammenhang etwa zwischen der Altersstufe, dem Klima und der Rasse mit der Morbidität und Mortalität besteht. Obgleich diese letzteren Ursachen weit früher von der Statistik behandelt wurden und wir eine Reihe von solchen Aufzeichnungen selbst aus den Zeiten des grauen Altertums besitzen, sind die Anhaltspunkte über den Einfluß von Alter, Klima und Rasse viel unbestimmter als eine Reihe von Erfahrungen, die wir in der kurzen Zeit gemacht haben, seit der die Berufsstatistik etwas gründlicher und ernsthafter betrieben wurde. Und verdankten wir dieser Forschung nichts mehr als die Feststellung der sogenannten Gewerbekrankheiten, so wäre dies schon ein überaus großer Erfolg. Die Krankheiten der Staubarbeiter, der Bleiarbeiter, der Glasarbeiter, der Phosphornekrose, der Wurmkrankheit, der Vergiftung durch Tiergifte sind erst dann als Berufskrankheiten erkannt worden, da die statistische Forschung — und leider nicht immer die staatliche — ihren Charakter festgestellt hat.

I.

Um die Grundlagen für eine wirklich entsprechende moderne Berufsmorbidität und Berufsmortalität zu finden, wird man vor allem Tabellen konstruieren müssen, von denen die eine die Berufe der Bevölkerung, die andere Krankheits- und Todesursachen den heutigen Verhältnissen entsprechend feststellt. Ich bin nun der Ansicht, daß eine solche Konstruktion nur dann von entscheidender Bedeutung und wissenschaftlichem Werte sein wird, wenn sie nach Beratung und über Beschluß einer internationalen Kommission der Kulturstaaten zustande kommt. Ich neige nach einer vieljährigen Erfahrung überhaupt der Meinung zu, daß noch viel mehr, als es heute der Fall ist, die Statistik auf den meisten Gebieten in ihren Unterlagen auf internationalen Vereinbarungen aufgebaut werden sollte. Nur so wird sie ein wirklich geschätztes Gemeingut der wissenschaftlichen Welt werden und sich den Platz erobern, der ihr gebührt. Sie hat nur einen Wert, wenn es gestattet ist, Vergleiche aus ihren Ziffern zu ziehen, und Vergleiche lassen sich mit Sicherheit doch nur dann ziehen, wenn wir, wie es bei Maßen, Münzen und Gewichten der Fall gewesen ist, internationale, für alle Staaten gültige Grundlagen gewinnen. Erst dann lassen die Ursachen der differierenden Ergebnisse sich aus den verschiedenartigen, klimatischen und kulturellen Verhältnissen in den einzelnen Staatsgebieten erklären und überzeugend motivieren. Ich weiß sehr wohl, daß die einzelnen Staatsverwaltungen nur mit großem Widerstreben an eine Aenderung der grundlegenden Tabellen gehen, weil ja dann auch wieder der Vergleich mit ihren eigenen früheren Nachweisen erschwert ist.

Indessen muß eben einmal der Anfang mit einer Vereinbarung ge-

macht werden, wodurch wirklich nützliche und brauchbare Zahlen sich ergeben werden.

Es ist nun keine Frage, daß die richtige Beurteilung der Berufs-Morbidität und -Mortalität eine wesentliche Unterstützung dadurch erfahren würde, wenn der Jüngling oder die Jungfrau, welche einen Beruf wählen, sich vorher einer ärztlichen Untersuchung unterziehen würden, oder noch besser, wenn es in den Staaten gesetzliche Bestimmung, zumindestens aber eine allgemein gültige Gepflogenheit wäre, daß jedermann, der einen Beruf ergreift, verhalten würde, seine körperliche Tauglichkeit zu dem erwählten Berufe feststellen zu lassen. Bekanntlich ist dies nur bei einer Reihe von Berufen, z. B. beim Soldatenstande, der Marine oder den Eisenbahnen der Fall. Es ist aber unfraglich, daß beinahe für jede Beschäftigung ein bestimmtes Maß von körperlicher Kraft notwendig ist, daß fast überall das eine oder das andere Organ mehr in Anspruch genommen wird als bei einem anderen Berufe. Tritt nun jemand sein neues Amt an, ohne daß eine Prüfung seiner Kräfte stattgefunden hat, oder hat diese Prüfung sich vielleicht nur auf allgemeine Gesundheitsverhältnisse und auf keine Spezialbeobachtung erstreckt, so wird es oft eine Folge sein, daß die betreffenden Personen von Krankheiten erfaßt werden oder gar dem Tode verfallen, welchem Schicksale das Individuum entgangen wäre, wenn es nicht gerade diesen Beruf erwählt hätte. Hierdurch erhält aber die Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik eigentlich vollkommen falsche Grundlagen und es kann etwas als Berufskrankheit und Berufssterblichkeit konstatiert werden, was vielleicht weniger mit dem Berufe als mit der mangelhaften Qualifikation zum Berufe zusammenhängt. Betrachten wir z. B. die Untersuchung des Auges, so wissen wir, daß gerade hierbei die Forschung wesentliche Erfolge erzielt hat und insofern auch praktische Ergebnisse zu konstatieren sind. Man hat heute Tabellen (Dr. Max Radziejewski), welche die Sehschärfe für die einzelnen Berufskategorien feststellen. Aber diese Tabellen werden für die Statistik nur dann einen Wert haben, wenn sie benutzt werden. Auch sind eine Reihe von Berufen darin noch nicht aufgenommen und der höchst verdienstvolle Verfasser hebt selbst hervor, daß es bei vielen Berufen nicht allein auf die Sehleistungen perspektiver Art ankommt. Wenn nun z. B. jemand, dessen Auge sich für diesen oder jenen Beruf nicht eignet, ohne Untersuchung in diesen Beruf eintritt und binnen kurzem der Krankenkasse durch ein sich immer verschärfendes Augenleiden zur Last fällt, so wird dieses Leiden möglicherweise als eine Berufskrankheit aufgefaßt werden, die es doch eigentlich keineswegs ist. Am allerschärfsten tritt z. B. der Mangel eines guten Gehörs für den jungen Arzt hervor, der zu spät erkennen wird, daß er hierdurch vollkommen die Möglichkeit verliert, genau auskultieren zu können. Ich habe vor einigen Jahren in einer umfassenden Untersuchung den Beweis geführt, daß die Tuberkulose im Kleingewerbe von Wien viel größere Verheerungen anrichtet als in der großen Industrie (Vortrag 30. April 1902; Gesellschaft der Aerzte). Mit wahrhaft überraschenden Ziffern bin ich z. B. bezüglich der „Federschmückerinnen“ und anderen Kleinindustriellen aufgetreten und habe den Nachweis geliefert, wie ganz unberechenbar groß der

Anteil dieser armen Personen an der Tuberkulose ist und zu jener Zeit noch unbekannt war. Ich habe schon damals gefordert, daß die Genossenschaften (Innungen) gesetzlich verhalten werden, den Gesundheitszustand des Jünglings und der Jungfrau vor dem Eintritte in den Beruf zu untersuchen, und habe mit einer Reihe von Beispielen nachgewiesen, wieviel Irrtümer die Tuberkulosenstatistik inbezug auf die Berufsgefährlichkeit noch aufweist, welche Gefährlichkeit vielmehr mit dem allgemeinen Kräftezustand der betreffenden Personen, mit ihrer Jugend und Abstammung und nicht mit der Gefährlichkeit des Berufes zusammenhängt. Prof. Dr. Cornet und späterhin ich selbst (Saluti aegrorum, Wien 1905) haben nachgewiesen, daß die katholische Krankenpflegerin in wahrhaft erschreckender Weise an Tuberkulose leidet. Ich habe in meiner Untersuchung gefunden, daß dies bei der weltlichen Krankenpflegerin keineswegs der Fall ist, und daß z. B. die österreichischen Aerzte, die doch in fortwährender Berührung mit den Kranken stehen, viel weniger von der Tuberkulose erfaßt werden, als das Kleingewerbe Wiens. Ich bin daher zu der Ueberzeugung gekommen, daß bei notwendiger Vorsicht die Krankenpflege inbezug auf die Tuberkulose keineswegs ein gefährdeter Beruf sei, sondern daß bei der katholischen Krankenpflegerin die Schuld des Unglücks vornehmlich darin liegt, daß zu schwache und kränkliche Mädchen sich diesem edlen Beruf widmen. Um ganz sicher zu gehen, habe ich Prof. Harald Westergaard ersucht, die Morbidität und Mortalität der evangelischen Diakonissinnen in Dänemark, Schweden und Norwegen zu untersuchen, und wenn hier das Ergebnis auch nicht so günstig war, wie bei den weltlichen Pflegerinnen, so war es doch bei weitem nicht so ungünstig wie bei den katholischen Schwestern. Ich bin durch dieses Beispiel und durch viele andere praktische und wissenschaftliche Erfahrungen zu der Ueberzeugung gekommen, daß vor der Wahl eines wie immer gearteten Berufes die ärztliche Feststellung erfolgen soll, daß der körperliche Zustand und die Beschaffenheit der wichtigeren Organe das Ergreifen dieses Berufes auch gestatten. Solange dies nicht der Fall ist, werden die Fehlerquellen der Berufs-Morbidität und -Mortalität groß sein, werden unsere Krankenkassen ungerechtfertigte Auslagen erleiden und am allermeisten werden darunter jene Menschen leiden, welche zu ihrem Nachteile einen falschen Beruf erwählt hatten. Unter allen Umständen wird es dringend geboten sein, dieser Frage von allen Seiten die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden, sie so weit als möglich durch gesetzliche Vorschriften zu lösen, mindestens aber in der Bevölkerung die Ueberzeugung zu befestigen, daß die genaue ärztliche Untersuchung bei der Berufswahl im allseitigen Interesse geboten sei.

II.

Niemand wird wohl bestreiten können, daß die Mortalitäts- und Morbiditätsstatistik in Verbindung mit dem Beruf eine Verpflichtung des Staates und im eigentlichen Sinne keine Aufgabe der privaten Forschung sei. Der Staat allein und seine amtlichen Kommissionen haben die Mittel und namentlich die Macht in der Hand, genauere und einheitlichere Erhebungen zu pflegen, die teilweise ja auch mit der

Volkszählung, mit den Militäraushebungen und mit der Ueberwachung der sozialen Wohlfahrtsanstalten zusammenhängen. Leider fehlt es den Staaten noch immer an Geld, um dieser Aufgabe zu genügen, und die Statistik, so überaus wichtig sie ist, wird in den Budgets noch immer recht stiefmütterlich behandelt. Gerade inbezug auf die Berufs-Morbidität und -Mortalität sind deshalb in früherer Zeit und auch jetzt noch die Arbeiten der privaten Forschung viel umfassender, als die staatlichen Arbeiten, und wenn bei allen verdienstvollen Leistungen der Privaten sich doch bezüglich der Ergebnisse hier und da bedauerliche Widersprüche ergeben, so liegt eben die Schuld daran, daß die staatlichen Aemter sich noch immer nicht genügend mit diesen Fragen beschäftigen konnten. Daß in dieser Richtung hin eine umfassendere Tätigkeit stattfinde, darum möchten wir dringend bitten. Und zwar wenden wir uns mit dieser Bitte nicht direkt an die Statistischen Kommissionen, welche an den vorhandenen Lücken keine Schuld tragen, sondern an die staatsfinanziellen Verwaltungen, welche überzeugt werden müssen, daß die Forschungen über Berufs-Morbidität und -Mortalität von allergrößtem Werte seien. Inzwischen wird es dringend geboten sein, daß der Staat die Privatforschung auf diesem Gebiete in der allerausgiebigsten Weise unterstütze, die Sammlung der Daten bei Behörden und Korporationen durch die staatlichen Autoritäten unterstütze und den Privatgelehrten alle Erleichterungen zuteil werden lasse, deren er bei der Zurücklegung seines dornenvollen Weges ja dringend bedarf.

III.

Von dem größten Werte wäre es, daß bezüglich der Bezeichnungen sowohl der Krankheiten und der Todesursachen, als auch über die Namen und Definitionen der menschlichen Berufsstellungen internationale Vereinbarungen stattfinden. Mindestens müßte, solange dies noch nicht möglich ist, in der Statistik eine vollkommen gleichförmige und einheitliche Behandlung dieser Berufsstatistik angebahnt werden. Es braucht wohl nicht erst erläutert zu werden, daß in der Anordnung dieser Verzeichnisse die hauptsächliche Grundlage für die Richtigkeit der statistischen Ergebnisse liegt. Was die Krankheiten und Todesursachen anbetrifft, so kann es kaum einer unbesiegbaren Schwierigkeit unterliegen, hierüber eine Verständigung herbeizuführen. Die medizinische Forschung ist mindestens in Europa international geworden, die Universitäten aller Kulturstaaten stehen in fortwährendem Wechselverkehre, die großen Kongresse werden von den Gelehrten aller Länder besucht, und es wäre daher traurig, wenn nicht in dieser Beziehung eine Uebereinstimmung herbeizuführen wäre. Waren doch schon die Vorschläge, welche Herr Dr. Bertillon in Paris gemacht hat, von einem gewissen Erfolge begleitet, und ich gebe daher die Hoffnung nicht auf, daß eine Einigung in dem medizinischen Teile der Aufgabe zu erzielen sein wird, wenn ich auch anerkennen will, daß bei den großen Fortschritten der internen Medizin und der Chirurgie öfter eine Revision der Tabellen wird stattfinden müssen. Etwas schwieriger gestaltet sich die Einteilung bezüglich der menschlichen Berufe. Es ist zunächst vollkommen unrichtig, in den Berufstabellen dem Haupte der Familie die An-

gehörigen zuzuzählen und damit eine vollkommen unrichtige Ziffer für die Angehörigen zu ermitteln. Diese Ziffer mag für die Berufsstatistik maßgebend sein, für die Berufs-Morbidität und -Mortalität schafft sie eine vollkommen fehlerhafte Basis. Durch die große Beteiligung der Frau an den verschiedenen gewerblichen und auch den liberalen Berufen ist nach dieser Richtung hin eine viel größere Individualisierung notwendig geworden, und wenn in einer Familie z. B. der Vater ein Maurer, die Frau eine Hebamme, die Tochter eine Lehrerin und der Sohn ein Korbmacherlehrling wurde, so sind eben vier Berufe vorhanden und jedes einzelne Glied der Familie ist inbezug auf seine Erkrankung und Sterblichkeit zu untersuchen. Mithin ist die Volkszählung inbezug auf die Berufe leider für die Mortalitätsstatistik nicht zu gebrauchen. Die Einteilung nach Berufen, wie sie heute in den meisten Staaten stattfindet, ist unmodern inbezug auf die seit Jahrzehnten vollkommen veränderten Verhältnisse und daher auch teilweise vollkommen unrichtig. In dieser Richtung hin muß eben namentlich inbezug auf die Morbidität und Mortalität eine viel größere Spezialisierung stattfinden, denn die Zusammenfassung in ganze Gruppen ist schon an und für sich ein Uebelstand und trotzdem macht die Aufstellung einer Gruppe „ohne bestimmten Beruf“ die Zusammenstellung noch unrichtiger. Es geht fortan nicht mehr, daß eine Krankenpflegerin, ein Schwimmmeister und Masseur, ein niederer Chirurg unter die Sammelposition des niederen Sanitätsdienstes zusammengefaßt werden, es geht nicht, daß die Amme unter die Sammelposition der Dienerschaft aufgezählt werde, denn es interessiert uns natürlich aus ganz anderen Beweggründen, ob eine Amme oder ein Diener an Lues erkrankt. Es geht nicht an, daß eine Telephonistin unter die Staatsbeamten eingereiht wird, weil wir wissen wollen, ob der Telephonbetrieb Nervenerkrankungen hervorbringt und die Nervosität für sie daher als eine Berufskrankheit aufzufassen ist, während vielleicht die Nervenerkrankung eines höheren Beamten nicht als eine Berufskrankheit zu beurteilen sein wird. Es geht nicht an, daß ein Adelsgrad, oder Bezeichnung „Rentner“ als Beruf aufgefaßt wird, wo man sich eben nicht die Mühe gibt, dem wirklichen Berufe nachzuforschen.

IV.

Inbezug auf Sichtung und Benutzung des vorhandenen Materials ist es vor allem sehr schwierig,

a) inbezug auf Berufs-Morbidität genaue Ziffern zu erhalten. Nachdem eine Anzeigepflicht nur für infektiöse Krankheiten besteht, fehlt es natürlich bei der Konstatierung von Erkrankungsfällen an jenen amtlichen Angaben, welche bezüglich der Mortalität wohl in allen Kulturländern mehr oder weniger zu Gebote stehen. Es muß indessen bemerkt werden, daß seit Einführung der Kranken-, Unfalls- und Invaliditätsinstitute sowohl bei den staatlichen als genossenschaftlichen und privaten Vereinigungen ein sehr großes und kostbares Material für die Statistik gewonnen wurde. Dasselbe ist um so wertvoller, als die beteiligten Faktoren selbst ein Interesse haben, richtiges Material zu sammeln, während bei den amtlichen Todeskonstatierungen

nur ein statistisches Interesse vorliegt, die betreffenden Organe hierbei oft versagen und daher unrichtige Angaben leicht vorkommen können. Es wird sich nur darum handeln, namentlich das massenhaft vorliegende Krankenkassenmaterial richtig zu benutzen, auch hierbei bezüglich Berufs- und Krankenursachenangabe möglichst einheitliche Tabellen zu konstruieren und die Einreichung zur Bearbeitung den statistischen, staatlichen Zentralbehörden zu übergeben. Das Material der Krankenkassen ist von unermeßlichem Werte. Aber jede Krankenkasse arbeitet nach eigenen Prinzipien und namentlich inbezug auf die für eine richtige Krankheitsstatistik doch so wichtigen Angaben der Altersklassen bei den Erkrankten bestehen die verschiedensten Grundsätze. Und zum Schlusse wandern die Ausweise in die Makulatur. Eine Bearbeitung der wertvollen Resultate wird nicht unternommen, weil die Mittel fehlen.

Fernerhin wird es durchaus notwendig sein, bei den Ausweisen der öffentlichen und privaten Krankenanstalten amtlich zu verlangen, daß bei der Aufzählung des Krankennationales der Beruf des eingelieferten Kranken ebenfalls unbedingt aufgeführt wird. Dies geschieht leider bis jetzt nicht überall und so entgeht der Statistik oft diese sehr wichtige Quelle für die Ermittelung der Berufs-Morbidität. Es werden ja leider Lücken immer vorhanden sein, weil jene Bevölkerungsklassen, welche weder krankenversicherungspflichtig sind, noch in einem Spitale behandelt werden, der Beobachtung entgehen. Immerhin wird bei richtiger Benutzung der hier empfohlenen Maßnahmen schon ein sehr großes, umfassendes Material zur Verfügung stehen;

b) in bezug auf Berufs-Mortalität muß bei allen Kulturstaaten die Ueberzeugung durchdringen, daß die amtliche Totenschau bei allen Todesfällen obligatorisch werde und womöglich ein Arzt die Todesursache feststelle und bescheinige.[1]) Leider ist dies in vielen Staaten noch keineswegs der Fall. Von der Mitwirkung des letzteren sollten nur Gemeinden mit weniger als 1000 Einwohnern und auch diese nur in äußersten Fällen enthoben werden. Als eine selbstverständliche Forderung wäre aber auch in diesem Falle zu verlangen, daß die Gemeindeverwaltung keineswegs selbständig, sondern stets unter Zustimmung der vorgesetzten Sanitätsbehörden die betreffenden Vertrauenspersonen (Laien) bezeichne, welche eine solche Bescheinigung auszustellen befähigt sein sollen.

V.

Eine genaue, statistische Forschung inbezug auf Berufs-Morbidität und -Mortalität liegt, wie gesagt, im eminentesten Vorteile des Staates und der Bevölkerung selbst. Ganz abgesehen von den Vorteilen für das Versicherungswesen im allgemeinen, mithin also auch für eine der wichtigsten staatlichen Institutionen, hat die Erhebung dieser Ziffern einen didaktischen Zweck. Sie dient in erster Linie unserer Jugend

1) Die österreichische Sanitätsverwaltung hat in dieser Richtung hin bereits schöne Erfolge zu verzeichnen, namentlich in Niederösterreich und mehreren anderen Kronländern.

als ein Wegweiser für die Berufswahl, sie gibt der Militär- und Zivilverwaltung die allerwichtigsten Behelfe und Anweisungen für das zur Verfügung stehende Material, vor allem aber ist sie in vielen Fällen von ganz ausschlagendem Werte für die Aetiologie, Diagnose und Prophylaxe bei den menschlichen Krankheiten. Angesichts dieser wichtigen Aufgabe und der geradezu revolutionären Bewegung, welche sowohl die medizinischen Wissenschaften, als auch die Entwicklung des Gewerbes, des Handels, des Verkehrs und der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten ergriffen hat, kann man mit Recht behaupten, daß unsere derzeit vorhandene Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik inbezug auf den Beruf des Menschen überaus veraltet ist, und daß wir daran denken müssen, sie zu modernisieren. Auch die Arbeit, welche wir heute leisten werden, sie wird vielleicht schon in wenigen Jahren einer neuerlichen Revision unterzogen werden müssen. Die medizinische Wissenschaft bleibt aber nicht stehen; sie erweitert immer von neuem die Gebiete des Wissens, schafft neue Systeme, lehrt neue Untersuchungsmethoden und wechselt und berichtigt die Benennung der Krankheits- und Todesursachen. Und ebenso wechseln, erweitern und spezialisieren sich die Berufe der Menschen. Das Gebäude, welches die Statistik aufbaut, ist aber hinfällig und wertlos, wenn die Grundlage sich ändert, auf der wir dieses Gebäude errichteten.

Ich habe geglaubt, diese meine Ueberzeugung am besten durch ein Beispiel bekräftigen zu sollen, welches ich in etwas ausführlicherer Weise darstellen will.

Es dient dies der Beantwortung der Frage, inwieweit die zunehmende Nervosität mit dem Berufe der Menschen in Zusammenhang steht. Diese Frage ist gewiß nicht neu und indem ich sie vor einigen Jahren in einer von mir verfaßten Studie über zwei moderne Gewerbebetriebe zu beantworten versuchte, behaupte ich gewiß am allerwenigsten, damit die Untersuchung einer bisher unbekannten Tatsache angeregt zu haben.

Nämlich mit der Tatsache sagte ich nichts Neues, denn viele Gelehrte und viele Volkswirte und Soziologen hatten dasselbe gesagt. Als ich aber ein wenig Umschau hielt, wie man diese Zunahme der Nervösen konstatieren, wie man sie in Gruppen teilen und namentlich wie man sie mit den Berufen der Kranken und Toten verbinden könnte, da schien es mir doch, als wenn ich etwas Neues gesagt hätte.

Denn ich fand kein Material vor, wenig in der Literatur und in den Bibliotheken, und nichts in den Archiven. Ich fand das Feld noch öder und leerer als bei der Tuberkulose. Behauptet allerdings wird von allen Seiten die Zunahme der Nervosität und daß sie ein Produkt unserer Zeit sei. Der Versuch, dies in Zahlen zu erweisen, beschränkt sich bisher auf wenige hie und da erscheinende Zeitungsnotizen.

Ich habe nun geglaubt, daß es vielleicht eine dankenswerte Arbeit sei, zunächst auf einem kleinen, möglichst streng begrenzten Gebiete in eine Untersuchung der Frage einzutreten, welchen Einfluß die Berufstätigkeit in gewissen Gewerben auf die Entstehung und Entwicklung nervöser Zustände haben kann. Ich wählte mir dazu zwei der

modernsten Betriebe: den Eisenbahnbetrieb und den Betrieb in Elektrizitätswerken, den letzteren natürlich nur dort, wo der Arbeiter in irgendwelchem Zusammenhang mit der Erzeugung oder der Verwertung des elektrischen Stromes gebracht werden konnte. Unberücksichtigt blieben daher alle Betriebsbeamten, Erdarbeiter und gewöhnlichen Taglöhner. Ebensowohl bei den Fabriken elektrischer Motoren und Apparate alle Arbeiter, welche als reine Maschinenarbeiter zu betrachten waren.

Gegenstand der Untersuchung waren also: 1. die Jahre 1897, 1898, 1899, 1900 und 1901; 2. die den obgenannten zwei modernen Betrieben angehörigen Versicherten der Wiener Bezirkskrankenkasse in Wien, der Allgemeinen Arbeiterkranken- und Unterstützungskasse in Wien, des Verbandes der Genossenschaftskrankenkassen in Wien, der Betriebskrankenkasse der elektrischen Straßenbahnen und der elf Betriebskrankenkassen der elf k. k. Staatsbahnbetriebsdirektionen der österreichischen Reichshälfte mit einer auf fünf Jahre berechneten Durchschnittszahl von 98 480 Mitgliedern. Diesen der Untersuchung gewidmeten 98 480 Mitgliedern standen zirka 145 000 Mitglieder der Bezirkskrankenkasse, zirka 126 000 der Allgemeinen Arbeiterkranken- und Unterterstützungskasse und zirka 117 000 der Genossenschaftskrankenkassen, zusammen 388 000 gegenüber, welche Angehörige anderer, nicht moderner Betriebe waren. Wenn es sich also um einen prozentuellen Vergleich der modernen zwei Betriebe mit allen anderen, den verschiedenen Betriebszweigen Angehörigen handeln wird, so dürfte es sich um eine Verhältnisziffer von 98 400 zu 486 400 oder nicht ganz 1 : 5 handeln. Die Mitglieder sind nach dem Schema in 17 Krankheitsgruppen verteilt, da die zwei letzten Gruppen, Selbstmorde und Entbindungen, ausgelassen wurden. Das Schema der Krankenkassen ist gewiß auch noch kein ideales, entspricht aber den wesentlichsten Bedingnissen. Ueberhaupt muß hervorgehoben werden, daß, wenn man das Grundmaterial der Krankenkassen nicht zur Disposition hätte, man in Oesterreich über die Morbidität auch nicht annähernd unterrichtet wäre, namentlich inbezug auf diejenigen Krankheiten, welche der Anzeigepflicht nicht unterliegen. Die Krankenkassen, ich muß es lobend hervorheben, leisten im Bereiche ihrer immerhin geringen Mittel das Möglichste. Sie registrieren schon im eigenen Interesse genau die betreffende Art der Krankheit, sie machen alle Aufschreibungen unter Kontrolle der Aerzte. Die Dauer der Krankheit wird schon der „Kassa“ wegen genau erhoben, und inbezug auf die Berufsangehörigkeit sind sie in der Lage, sich genauer zu orientieren, als die offizielle, sich über das Reich erstreckende Statistik. Schon beim Eintritt des Versicherten weiß sie genau, welches Geschäft derselbe betreibt; im Falle der Erkrankung muß die Beschäftigung mit dem Eintritte stimmen oder die Veränderung konstatiert werden. So haben wir es wenigstens in Niederösterreich mit zirka 500 000 kontrollierten Kassenpersonen zu tun. Wo findet man sonst zur Beurteilung der Morbidität ein ähnliches Urmaterial? Ich halte es hier auch am Platze, der freundlichen Unterstützung zu gedenken, welche mir bei dieser Arbeit seitens der Direktion der Wiener Bezirkskrankenkasse und namentlich des Herrn Oberrevidenten J. Breit zuteil geworden ist,

durch welche mir namentlich die prozentualen Umrechnungen wesentlich erleichtert wurden.

In der nun folgenden Tabelle I wurde das Prozentverhältnis der einzelnen Krankheitsgruppen zu den Gesamterkrankungen in den modernen Betrieben im Vergleiche zu den Gesamtversicherten ermittelt. Links je die Summe aller Versicherten, rechts der moderne Betrieb.

Tabelle 1.

Prozentverhältnis der einzelnen Krankheitsgruppen zu den Gesamterkrankungen in den modernen Betrieben im Vergleiche zu den Gesamtversicherten.

Krankheitsgruppen	Prozentsatz der Erkrankungsarten zu den Gesamterkrankungen							
	1897		1899		1901		Durchschnitt	
	aller Versicherten	moderne Betriebe	aller Versicherten	moderne Betriebe	aller Versicherten	moderne Betriebe	aller Versicherten	moderne Betriebe
Körperliche Entwicklung[1]	0,8	0,2	0,8	0,1	0,5	0,1	0.7	0,1
Infektion	14,5	17,0	12,6	18,2	15,2	17,6	14,2	16,9
Syphilis	1,6	0,7	1,7	0,9	1,4	1,2	1,7	0,9
Neubildungen	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5	0,3	0,5	0,3
Rheumatismen	10,7	15,4	10,6	14,3	10,7	14,8	10,5	14,7
Nervenkrankheiten	4,2	5,0	4,0	5,1	3,6	5,6	4,0	5,2
Augenkrankheiten	2,1	1,6	2,3	1,7	1,8	1,6	2,2	1,6
Gehörkrankheiten	0,5	0,6	0,8	0,4	0,4	0,3	0,6	0,4
Atmungskrankheiten	19,9	16,3	19,7	17,1	20,6	16,0	19,5	16,4
Zirkulationskrankheiten	2,7	1,2	2,7	1,6	2,7	1,6	2,7	1,5
Verdauungskrankheiten	15,1	19,4	16,3	18,5	15,0	18,9	16,0	19,5
Harn- und Geschlechtskrankheiten	2,7	1,0	2,6	1,1	2,6	1,2	2,7	1,0
Hautkrankheiten	3,7	2,3	3,8	2,7	3,5	2,3	3,7	2,5
Bewegungskrankheiten	2,8	1,6	2.4	1,3	2,3	1,0	2,6	1,5
Verletzungen	17,1	16,5	17,9	15,7	18,4	16,6	17,3	16,3
Unbestimmte Diagnosen	0,6	1,6	0,8	0,6	0,4	0,5	0,7	0,9
Vergiftungen	0,5	0,1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
Gesamterkrankungen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100.0	100,0	100,0

Aus den Ziffern dieser Tabelle ergibt sich die Tatsache, daß in 17 Krankheitsgruppen mit Ausnahme der Gruppen II (Infektionen), V (Rheumatismus), VI (Krankheiten des Nervensystems) und XI (Verdauungsorgane), die Krankheitsprozente der modernen Betriebe geringer sind, als bei den übrigen Versicherten, ein Umstand, der sich aus der durchschnittlich besseren sozialen und pekuniären Lage der Bediensteten moderner Betriebe leicht erklärt. Auf die höheren Prozente II und XI möchten wir begreiflicherweise gar keinen Wert legen. Diese Krankheitsfälle (Infektions- und Verdauungskrankheiten) waren häufiger, weil durch den Zutritt der elf Direktionskassen der Eisenbahnen ein Menschenmaterial beurteilt wird, welches über die ganze Monarchie zerstreut ist, mithin in wenig assanierten Gegenden, wie z. B. Galizien

1) Bruchteile in der Summation nicht berücksichtigt.

und der Bukowina, die Folgen typhöser und anderer infektiöser Krankheiten erleidet, während das Krankenkassenmaterial in Wien diesen Gefahren natürlich weit weniger unterworfen ist. Hingegen verdienen die weiteren Ergebnisse der Tabelle die höchste Bedeutung, und zwar: Mindererkrankungen bei den Erkrankungen der Atmungsorgane, Mehrerkrankungen an Rheumatismen und Mehrerkrankungen an Krankheiten des Nervensystems.

Es ist zunächst eine geradezu überraschende, bisher unbekannte Tatsache, daß bei den modernen Betrieben die Erkrankung der Atmungsorgane ein so günstiges Ergebnis während fünf Jahren liefern, welches um sage ein Viertel besser ist als bei allen anderen Versicherten. Man hatte bisher geglaubt, daß namentlich bei dem Betriebe der Eisenbahnen, welcher Lunge und Brust fortwährend den Strömungen der Luft und den verschiedenartigen Temperaturen aussetzt, die Erkrankung der Atmungsorgane wesentlich ungünstiger sein müsse als bei anderen Betrieben. Es ist geradezu merkwürdig und wurde bisher noch nicht genug hervorgehoben, worin dieses günstige Verhältnis begründet sei. Waren doch im Jahre 1901 bei den k. k. Staatsbahnen nur $9^9/_{10}$ % Erkrankungsfälle und eine Krankheitsdauer von 20,3 Tagen bei Erkrankungen der Atmungsorgane zu konstatieren, während im Berichte der Genossenschaftskrankenkassen sowohl im Prozentverhältnisse als der Dauer pro 1900 wesentlich höhere Ziffern konstatiert werden. Bemerkt muß hierbei allerdings werden, daß die „Tuberkulose" in diesen Gruppen nicht inbegriffen ist, und daß also konstatiert zu sein scheint, daß die Atmungsorgane durch die Beschäftigung im Dienste der Eisenbahnen viel weniger gefährdet werden, als bei der sitzenden Lebensweise der Gewerbearbeiter Wiens.

Dagegen ist die enorme Morbidität bei den modernen Betrieben an Erkrankungen des Blutes (vornehmlich Rheumatismen) eine geradezu erschreckende; sie beträgt ein Mehr von 33 % und ist ebenfalls in dieser Ausdehnung noch nicht konstatiert worden. Selbstverständlich ist es eine längst bekannte Tatsache bei der sehr tüchtigen Eisenbahnsanitätsbehörde, daß die Eisenbahnbediensteten an Rheumatismen leiden, und der Ministerialbericht erwähnt, daß im Jahre 1901 134 (gegen 103 im Jahre 1900) nach Bad Pistyan gesendet wurden. Nichtsdestoweniger ist der Vergleich mit den anderen Versicherten ein erschreckender. Bedenkt man, daß in der Wiener Bezirkskrankenkasse am 1. Jänner 1900 zirka 35 000 Maurer, Gerüster und Taglöhner beschäftigt waren, die doch auch den ganzen Tag den Unbilden der Temperatur ausgesetzt waren, und daß das Erkrankungsverhältnis an Rheumatismen doch nur 7,94 % betrug, während es bei den Bahnen 12,2 % erreichte, so müssen wir uns wohl die Ursache in den speziellen Berufsstellungen der Bediensteten moderner Betriebe erklären und müssen im Gegensatze zu den Krankheiten der Atmungsorgane die Erkrankung an Rheumatismus als eine ausgesprochene Berufskrankheit der Eisenbahnbediensteten erklären.

Wenn diese zwei Krankheitsgruppen wesentlicher von den Bediensteten der Eisenbahnen beherrscht werden, so ist im Gegensatze zu diesen Verhältnissen bei der Krankheitsgruppe VI (Krankheiten des Nerven-

systems) der höhere Prozentsatz von 5,2, bei den modernen Betrieben gegen 4 % bei den Gesamtversicherten auf eine vollkommen unbeeinflußte hohe Erkrankungsziffer aller der von uns untersuchten Angehörigen der zwei modernen Betriebe (Elektrizitätswerke, elektrische Straßenbahn und Eisenbahn) zu betrachten, so daß aus derselben entnommen werden kann, daß alle diese modernen Betriebe konstant ein höheres Kontingent an Nervenkranken stellen als alle anderen Berufsarten. Hierbei wird also bestätigt, daß die Erkrankungen der

Tabelle 2.

Prozentueller Anteil der einzelnen Erkrankungsformen des Nervensystems an der Morbidität und Mortalität der gesamten Nervenerkrankungen bei den modernen Betrieben.

	1897	1899	1901	Fünfjähriger Durchschnitt
	Morbidität			
Hirnhaut- und Gehirnentzündung	**3,6**[1])	**2,5**	**2,9**	**2,9**
	1,2	0,9	0,9	0,9
Schlagfluß	**2,4**	**1,5**	**2,4**	**2,0**
	1,3	2,0	1,7	1,7
Rückenmarksentzündung	**4,3**	**4,8**	**4,9**	**4,6**
	0,6	0,8	0,6	0,7
Fallsucht	**3,4**	**3,4**	**3,1**	**3,3**
	1,0	0,8	0,8	0,8
Hysterie	**12,8**	**12,0**	**12,2**	**12,2**
	0,3	0,3	0,6	0,3
Veitstanz	**1,3**	**0,9**	**1,5**	**1,4**
	0,1	0,1	0,0	0,1
Neuralgie und Neurasthenie	**68,2**	**69,6**	**68,3**	**68,9**
	87,6	88,3	89,6	88,4
Geistesstörungen	**0,8**	**1,4**	**0,9**	**0,9**
	1,5	1,9	1,3	1,6
Herzneurosen	**3,2**	**3,9**	**3,8**	**3,6**
	6,4	4,9	4,5	5,5
Zusammen	100,0	100,0	100,0	100,0
	Mortalität			
Hirnhaut- und Gehirnentzündung	34,1	27,3	20,5	28,0
Schlagfluß	50,0	50,9	61,5	48,2
Rückenmarksentzündung	4,5	5,5	7,7	6,3
Fallsucht	2,3	0,0	1,3	1,0
Hysterie	0,0	1,8	0,0	0,3
Veitstanz	0,0	0,0	0,0	0,0
Neuralgie und Neurasthenie	0,0	0,0	0,0	0,7
Geistesstörungen	9,1	14,3	9,0	14,1
Herzneurosen	0,0	0,0	0,0	1,4
Zusammen	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Die fettgedruckten Ziffern betreffen die Gesamtversicherten.

Nerven als mit allen modernen Betrieben verbundene Berufserkrankungen aufgefaßt werden müssen.

Es sei nun gestattet, in drei kleinen tabellarischen Uebersichten die Anteilnahme der modernen Betriebe an den verschiedenen Erkrankungen des Nervensystems darzustellen und daran einige Bemerkungen zu knüpfen.

Die Tabelle 2 weist in Prozenten aus, welchen Anteil jede einzelne Nervenerkrankung an der Morbidität und Mortalität der gesamten

Tabelle 3.

Reihenfolge der Erkrankungsarten nach der prozentuellen Anteilnahme an der Morbidität.

Erkrankungsart	Fünfjähriger Durchschnitt
Neurasthenien und Neuralgien	**68,9**[1])
	88,4
Herzneurosen	**3,6**
	5,5
Schlagfluß	**2,0**
	1,7
Geistesstörungen	**0,9**
	1,6
Hirnhaut- und Gehirnentzündungen	**2,9**
	0,9
Fallsucht	**3,3**
	0,8
Rückenmarksentzündungen	**4,6**
	0,7
Hysterie	**12,2**
	0,3
Veitstanz	**1,4**
	0,1
Zusammen	100,0

Tabelle 4.

Reihenfolge der Erkrankungsarten nach der prozentuellen Anteilnahme an der Mortalität.

Erkrankungsarten	Fünfjähriger Durchschnitt
Schlagfluß	48,2
Hirnhaut- und Gehirnentzündung	28,0
Geistesstörungen	14,1
Rückenmarksentzündungen	6,3
Herzneurosen	1,4
Fallsucht	1,0
Neurasthenien und Neuralgien	0,7
Hysterie	0,3
Veitstanz	0,0
	100,0

1) Die fettgedruckten Ziffern betreffen die Gesamtversicherten.

Nervenerkrankungen hat. Durch die Untersuchung, in welcher Reihenfolge der Häufigkeit nach den Arten die Nervenerkrankungen auftreten, ergibt sich

Tabelle 3, aus welcher die Tatsache bestätigt erscheint, daß Neurasthenien und Neuralgien alle anderen Nervenerkrankungen hinsichtlich ihrer Häufigkeit in dominierender Weise überragen, indem fast neun Zehntel aller Nervenerkrankungen dieser Krankheitsform angehören, diese daher mit vollem Rechte als moderne Berufskrankheit bezeichnet werden kann. Auch die nervösen Herzaffektionen (Herzneurosen usw.) mit 5,5% überragen die übrigen Nervenerkrankungen noch um ein bedeutendes. Daß dieselben gegen die „Neurasthenie" jedoch prozentuell einen so großen Abstand aufweisen, dürfte seine Begründung wohl auch darin haben, daß Herzneurosen u. dgl. ohne anderweitige neurasthenische Zustände relativ seltener auftreten und daher mit Rücksicht auf die Begleiterscheinungen in den meisten Fällen von den Kassenärzten als „Neurasthenien" bezeichnet und als solche in der Statistik registriert werden.

Tabelle 4 bestätigt die bekannte Tatsache, daß die akuten Gehirnaffektionen, wie Schlagfluß (unter welchen auch die durch elektrische Ströme verursachten Todesfälle in der Statistik ausgewiesen sind), Hirnhaut- und Gehirnentzündungen die höchste Mortalität ausweisen.

Wenn man die in fettgedruckten Ziffern eingesetzten Prozentsätze, welche die anderweitigen Gesamtversicherten betreffen, in Betracht zieht, so ergibt sich zur Evidenz, in welchem Maße die sogenannten „modernen Nervenkrankheiten", wie Neurasthenien, Geistesstörungen und nervöse Herzaffektionen, bei den „modernen Betrieben" weitaus überwiegen.

„Beide Kinder ihrer Zeit."

Dagegen zeigt sich, daß alle jene Nervenkrankheiten, welche nicht in beruflichen, sondern in anderweitigen äußerlichen Ursachen (Erkältung u. dgl.) oder in angeborenen Konstitutionserkrankungen (wie Fallsucht, Veitstanz u. dgl.) ihren Grund haben, bei den Gesamtversicherten überwiegen, weil diese die heterogensten Berufsgruppen und die breitesten und differenziertesten Schichten der arbeitenden Bevölkerung umfassen und z. B. auch bei den modernen Betrieben, insbesondere bei Eisenbahnen, mit Fallsucht oder Veitstanz behaftete Individuen nicht beschäftigt werden können.

Daß die Erkrankungsziffer der Hysterie bei den Gesamtversicherten so bedeutend die modernen Betriebe überwiegt, findet seine Erklärung darin, daß diese Erkrankung nur bei dem weiblichen Geschlechte auftritt, und naturgemäß bei Elektrizitätswerken, elektrischen Straßenbahnen und selbst den Eisenbahnen wenig weibliche Bedienstete beschäftigt sind, mithin der Prozentsatz der Hysterie bei diesen Betrieben selbstverständlich ein verschwindend kleiner sein muß.

Ziehen wir nun aus der Bilanz der vorstehenden Untersuchungen die Nutzanwendung, so werden wir neben der hierbei gewonnenen Ueberzeugung, daß die rheumatischen Affektionen als eine ganz spezielle Berufskrankheit der modernen Gewerbe anzusehen ist, unwidersprochen behaupten können, daß die Nervenerkrankung fortan als eine ganz eigentümliche Erscheinung der Zeit, eine Berufskrankheit der

zwei untersuchten Gewerbe (Eisenbahnen und elektrische Betriebe) genannt werden müsse, und daß aus dieser Gruppe herausgegriffen die Neurasthenie es ist, welche, von Jahr zu Jahr steigend, von 2242 Fällen und 38 040 Krankheitstagen in fünf Jahren auf 3516 Fälle und 62 171 Krankheitstage, eine wesentliche Bedeutung erlangt hat.

Es bleibt eben wahr, was Professor Krafft-Ebing und Professor Wilhelm Erb so richtig behaupten, daß die Hast des Verkehres und die sprunghafte Entwicklung desselben in den letzten 50 Jahren ihre Opfer fordern, und daß diese Opfer unter dem Sammelnamen Neurastheniker zusammengefaßt werden können, Neurastheniker, von denen Professor Erb so richtig sagt: „Sie scheinen berufen zu sein, alles zu machen wie die Gesunden, aber sofort sind sie ermüdet, die Erschöpfung beginnt, und die fortwährend gesteigerte Reizbarkeit verschlimmert immer mehr die Ermüdung.“ Professor Erb vermißte schon 1894 statistische Nachweise über die so betrübende Tageserscheinung.

Sehr zu bedauern ist es, daß es nicht möglich war, die Morbidität der „Telephonistinnen“, welche doch im eminentesten Sinne den modernen Betrieben zugezählt werden sollten, einer Untersuchung zu unterziehen. Dieselben gehören keiner Krankenkassenorganisation an und in diesem Falle ist es in Oesterreich bekanntlich fast unmöglich, sich ein nur annähernd richtiges Bild über die Morbidität eines Berufes zu verschaffen. Und doch würde sich nicht bald eine Klasse von Bediensteten besser für diese Untersuchung eignen, denn niemand mehr wie die Telephonistin ist ein Kind unserer Zeit. Mehr wie alle empfindet sie die „Hast des Verkehres“. In immer wechselndem Gespräch, fortwährend „gerufen“ und „unterbrochen“, das ewige Geläute der Glocken hörend, ist sie allen Störungen der Nerven gewiß am meisten ausgesetzt. Auch die Morbidität der staatlichen Telegraphenbeamten wäre das Objekt einer höchst dankenswerten Untersuchung.

Es ist ein höchst dankenswertes Unternehmen, eine gleiche Untersuchung bezüglich der Besucher unserer Geld- und Warenbörsen zu veranstalten. Endlich würde es notwendig sein, Morbidität und Mortalität im Berufe der Handlungsreisenden festzustellen und hierbei namentlich auf die Häufigkeit der Nervenerkrankungen Rücksicht zu nehmen. Ich könnte noch eine Reihe von Berufen aufzählen, bei denen eine gleiche Untersuchung von hohem Werte wäre und habe nur die wenigen hier genannten Berufsstellungen aufgezählt, weil sie mit der besonders starken Entwicklung unseres Handels und Verkehres in einem unmittelbaren Zusammenhange stehen.

Ich werde nach dieser meiner leider nur unvollständigen Analyse und ihrer trotzdem nicht ganz unbedeutenden Ergebnisse zum Schlusse wohl gewiß die Behauptung aufstellen dürfen, daß unsere derzeitigen Unterlagen für die Berufs-Morbidität und -Mortalität nicht mehr genügen, um beispielsweise inbezug auf moderne Nervenerkrankungen genügend Anhaltspunkte für eine richtige Beurteilung zu bieten, oder diese Untersuchungen auf Gebieten anzustellen, die einer solchen Untersuchung doch gewiß dringend bedürfen. Die Feststellung dieser Grundlagen und die dabei anzuwendenden Prinzipien bedürfen einer Revision

und durchgreifenden Reform, womöglich gesichert durch internationale Vereinbarungen und verwendet im Geiste einer modernen, sich den jeweiligen Fortschritten der Medizin sowie der sozialen und kulturellen Staatsentwicklung anpassenden Methode und in erster Linie geleitet von den ausgezeichneten Fachmännern dieser amtlichen Statistik.

Ich stelle auf Grundlage dieser Erwägungen das Ersuchen, der Internationale XIV. Kongreß für Hygiene und Demographie wolle die nachfolgenden Schlußsätze genehmigen.

Schlußsätze.

1. Die statistische Forschung inbetreff der Berufs-Morbidität und -Mortalität würde wesentlich unterstützt und gefestigt werden, wenn es Gesetz oder mindestens Uebung würde, daß jedermann, welcher einen Beruf ergreift, verhalten wäre, seine körperliche Tauglichkeit zu dem erwählten Berufe ärztlich feststellen zu lassen.
2. Die Statistik inbezug auf die Berufs-Morbidität und -Mortalität ist in erster Linie eine Aufgabe und Verpflichtung der Staatsverwaltung und die Unterstützung der Privatforschung daher im Interesse der amtlichen Stellen.
3. Es ist anzustreben, daß trotz der vorhandenen Schwierigkeiten internationale Vereinbarungen sowohl über die Bezeichnungen der Krankheiten und Todesursachen, als auch über die Namen und Definitionen der menschlichen Berufsstellungen zustande kommen. Insolange dies nicht möglich ist, soll mindestens in der Statistik der einzelnen Kulturstaaten eine vollkommen gleichförmige und einheitliche Behandlung dieser Berufsstatistik angebahnt werden. Ueberdies soll durch den Abschluß statistischer Konventionen (analog den Post- und Telegraphenkonventionen) zwischen den einzelnen Kulturstaaten für Vereinbarungen über gleichmäßige Ausweise der Sterblichkeitsverhältnisse nach Todesursachen gesorgt werden. Gemeinsame Revision alle 10 Jahre.
4. Für die Sichtung und Benutzung des vorhandenen Materials empfiehlt sich:
   a) inbezug auf die Berufs-Morbidität, daß
      1. die vorhandene, teilweise sehr wertvolle Statistik der Kranken-, Unfall- und Invaliditätsinstitute, und zwar sowohl der staatlichen als genossenschaftlichen und privaten Vereinigungen (welche derzeit fast allein ein brauchbares Material für die Krankenstatistik liefert), von amtlichen Stellen in weit umfassenderer Weise als bisher verarbeitet und veröffentlicht werde — und
      2. daß sowohl sämtliche Krankenkassen als auch die öffentlichen und privaten Krankenanstalten (Hospitäler) amtlich verhalten wären, in ihren Ausweisen: Berufsstellung und Altersgliederung nach gleichmäßigen Prinzipien zu berücksichtigen;

b) Inbezug auf die Berufs-Mortalität, daß bei allen Todesfällen die amtliche Totenschau obligatorisch werde und der Arzt die Todesursachen feststelle und bescheinige. Von der Mitwirkung des letzteren können nur Gemeinden von weniger als 1000 Einwohnern im äußersten Falle enthoben werden. Aber auch in diesem Falle hätte die Gemeindeverwaltung nicht selbständig, sondern unter Zustimmung der vorgesetzten Sanitätsbehörde die betreffenden Vertrauenspersonen (Laien) zu bezeichnen, welche eine solche Bescheinigung auszustellen befähigt sein sollen.

5. Die Aufgabe der Statistik gegenüber der Berufs-Morbidität und -Mortalität ist keineswegs allein die Unterstützung der Lebens- und Krankenversicherung; sie ist vielmehr von didaktischer Bedeutung bei der Berufswahl unserer Jugend und kann in vielen Fällen von ausschlaggebendem Werte für die Aetiologiediagnose und Prophylaxe bei Krankheiten sein. Diese Statistik muß also notwendigerweise die gewohnten bisher eingeschlagenen Pfade verlassen. Sie muß sich modernisieren und mit Aufmerksamkeit und Gewandtheit die neuen Wege verfolgen, welche die medizinische Wissenschaft auf so vielen Gebieten siegreich betreten hat. Sie muß aber auch die vollkommen neue Gestaltung der Berufsverhältnisse beachten, welche durch die Fortschritte der Technik und die veränderten sozialen Anschauungen eingetreten sind. Die statistische Forschung über die Berufs-Morbidität und -Mortalität hat kaum begonnen, ihre mächtige Wirkungen zu äußern; sie ist in einem Entwickelungsstadium begriffen, und es werden sich auch in Zukunft immer wieder Veranlassungen bieten, ihre Grundlagen zu verbessern.

6. Inzwischen würde es sich empfehlen, daß der Kongreß als wünschenswert erachte:
   a) bei Ermittlung der Berufs-Morbidität und -Mortalität die strenge Trennung nach Geschlechtern auch in Ansehung der von der Frau jetzt vielfach erwählten freien Berufe einzuhalten;
   b) bei der Ermittlung der Berufs-Morbidität und -Mortalität der Arbeiterschaft die möglichste Trennung von der Beschäftigung in den fabrikmäßigen und den handwerkmäßigen Betrieben festzuhalten;
   c) die abgesonderte Behandlung des Zugsförderungs- und Begleitungspersonales gegenüber den anderweitigen Bediensteten bei den Eisenbahnen zu veranlassen;
   d) die Ermittlung der Morbidität und Mortalität der Beamtenschaft (männlich und weiblich) im Telegraphen- und Telephonbetriebe;
   e) die Ermittlung der Morbidität und Mortalität der berufsmäßigen Krankenpflegepersonen zu veranlassen.

VIII, 11

Krankheitsschema für Krankheits- und Todesursachen-statistik.

Die Unterlagen der Todesursachenstatistik.

Von

Geh. Medizinalrat Prof. Dr. **Albert Guttstadt** (Berlin).

Die Vergleichbarkeit der statistischen Ergebnisse hängt ganz wesentlich von dem Nachweise des Wertes der Unterlagen für sie ab. Ganz besonders ist dies Erfordernis für die Sterblichkeitsstatistik, also auch für die Todesursachenstatistik geltend zu machen. Welchen Grad von Zuverlässigkeit die Unterlagen für eine Todesursachenstatistik in den verschiedenen Ländern besitzen, zur Beantwortung dieser Frage fehlt es zurzeit an ausreichendem Material.

Zunächst müßte die ärztliche Leichenschau inbezug auf ihre Ausführung in den verschiedenen Ländern untersucht werden. Diese Untersuchung ist für die Bundesstaaten des Deutschen Reiches von einer auf Beschluß des Bundesrates zusammengetretenen Kommission ausgeführt, welche im Oktober 1874 sich mit der Beschaffung einer Reichsmedizinalstatistik zu befassen hatte. Die damals ermittelten Verhältnisse haben sich bis heute insofern nicht wesentlich geändert, als die von ihr vorgeschlagene Einführung der allgemeinen obligatorischen Leichenschau durch Reichsgesetz noch nicht erfolgt ist. Das Haupthindernis für die Durchführung des Vorschlages bildete das Verlangen nach Feststelluug der Todesursache für die Gestorbenen.

Schon bei Beratung des Standesamtsgesetzes in Preußen 1874 und im Deutschen Reichstage 1875 hatte sich gegen dieses Verlangen Widerspruch erhoben, sodaß in den Standesamtsregistern für die Gestorbenen die Frage nach der Todesursache nicht enthalten ist. Demnach war es notwendig, zur Regelung dieser Angelegenheit ein besonderes Reichsgesetz zu erlassen. Obwohl von den verschiedensten Seiten (ärztlichen Vereinen und Gesellschaften, Gesundheitspflegevereinen, Lebensversicherungsgesellschaften) Bestrebungen zugunsten eines solchen Gesetzes zutage traten, haben die Widerstände dagegen bis heute noch nicht überwunden werden können.

In das Standesamtsgesetz ist eine Bestimmung darüber nicht hinein gekommen, weil die Angabe der Todesursache vom juristischen Standpunkte nicht sicher genug erschien. Auch wurde der Vorschlag, neben dem Sterberegister ein Register zu führen, aus dem die Ursache des Todes jedes Verstorbenen, soweit diese amtlich ermittelt oder ander-

weitig bekannt, ersehen werden konnte, von den Abgeordneten abgelehnt.

In einzelnen Bundesstaaten war schon vor dem Erlasse des Standesamtsgesetzes die Angelegenheit landesgesetzlich geregelt, so in Hamburg seit 1818.

Die Königlich Bayerische Instruktion für die Leichenschauer vom 6. August 1839 hat in ihrem Artikel I folgende Begründung vom medizinalpolizeilichen Standpunkt ausgesprochen:

„Zweck der Leichenschau ist, die Beerdigung Scheintoter, dann die Verheimlichung gewaltsamer Todesarten und medizinische Pfuschereien zu hindern, sowie zur Ausmittelung kontagiöser und epidemischer Krankheiten, dann zur Herstellung genauer Sterbelisten geeignet mitzuwirken."

In Sachsen, Württemberg, Baden und Hessen sind ebenfalls derartige Landeseinrichtungen getroffen und später ausgebildet worden.

In Preußen hatte Berlin seit 1824 die ärztlichen Totenscheine eingeführt; nach dem Erlasse des Standesamtsgesetzes hat eine Polizeiverordnung die Standesbeamten angewiesen, einen Sterbefall in das Sterberegister nur auf Grund eines ärztlichen Totenscheines einzutragen. Dieselbe Vorschrift ist in zahlreichen Städten und mehreren Kreisen zur Ausführung gelangt.

An Stelle der bisherigen, für die Zwecke der Bevölkerungsstatistik von den Geistlichen aus den Kirchenbüchern gelieferten Nachweise wurde 1874 auf dem Verwaltungswege angeordnet, daß die Standesbeamten für jeden zur Eintragung gekommenen Geburts-, Heirats- oder Sterbefall eine vorgeschriebene Zählkarte auszufüllen und an die Zentralstelle — das Königliche Statistische Landesamt — zur weiteren Verarbeitung einzusenden haben. Die Standesbeamten erhalten für die Ausfüllung dieser Zählkarten eine Entschädigung von 3 Mk. für 100 Stück aus der Staatskasse. Die Sterbekarte enthält unter Nummer 9 die Frage nach der Todesursache, deren Beantwortung der Standesbeamte aus dem Sterberegister nicht entnehmen kann.

Das Statistische Landesamt ist seit jener Zeit bemüht, die Zuverlässigkeit der von den Standesbeamten ermittelten Todesursachen durch zahlreiche Rückfragen an die zuständigen Medizinalbeamten zu fördern. Zur Beschleunigung der Erledigung der Rückfragen trägt es wesentlich bei, daß seit der veränderten Stellung der Kreisärzte ein direkter Briefwechsel mit ihnen stattfindet. Auf diese Weise ist es möglich geworden, durch die Todesursachen sogar auf die Richtigstellung anderer standesamtlicher Angaben einzuwirken. Todesfälle im Kindbett bei Frauen in auffallend hohem oder niedrigem Alter haben zur Feststellung von unrichtig angegebenem Lebensalter seitens der Standesbeamten geführt, übertragbare Krankheiten, Verunglückungen, Selbstmorde sind in ihrem Auftreten richtig gestellt worden. Rückfragen wegen unterlassener Beantwortung der Frage nach der Todesursache haben oft eine nachträgliche Feststellung der Todesursache ermöglicht. Selbst Betrügereien bei der Eintragung von Todesfällen sind durch Rückfragen nach der Todesursache ermittelt worden, da aus gewinnsüchtiger Absicht falsche Anmeldungen beim Standesamte vorkommen, um durch die standesamtliche Bescheinigung des Todesfalles Versiche-

rungsgeld, Sterbekassengeld oder Geldunterstützung für das Begräbnis bzw. zur Linderung der Notlage zu erhalten. Wesentlich ist auch die Kontrolle darüber, ob Todesfälle wirklich in dem angegebenen Orte vorgekommen sind. So war für eine Stadt der auffallende Tod eines Soldaten an Cholera angegeben. Sofortige Nachfrage bei der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums ergab, daß es sich um einen Chinakrieger handelte, der in China an Cholera gestorben, aber in der Stadt ansässig gewesen war, und deshalb mußte dort sein Tod in das Sterberegister eingetragen werden. Im Jahre 1905 wurden im ganzen Lande 12 Todesfälle an Hundswut festgestellt, davon 4 in Berlin. Es stellte sich heraus, daß diese 4 Personen an anderen Orten an Hundswut erkrankt, aber nach Berlin zur Behandlung gekommen waren.

Städten, deren Einwohnern das Bedürfnis nach Wasserleitung, Kanalisation und anderen Einrichtungen der öffentlichen Gesundheitspflege bewiesen werden sollte, ist das Statistische Landesamt oft genug zu Hilfe gekommen, weil seit 1875 das Auftreten gemeingefährlicher Krankheiten nachgewiesen werden konnte. Von besonderem Interesse ist wohl folgender Fall. Eine kleine Stadt war als „Krebsnest“ von einem Ortsarzte bezeichnet worden und zwar in der Tagespresse. Die Stadtverwaltung konnte vom Statistischen Landesamte eine beruhigende Mitteilung erhalten, da nach der seit 1875 dort bestehenden ärztlichen Leichenschau jährlich nur eine oder zwei, in dem bezeichneten Jahre allerdings 15 Personen an Krebs gestorben waren.

Der große Nutzen der Leichenschau für die Ermittelung ansteckender Krankheiten ist auch durch § 10 des Reichsgesetzes vom 30. Juni 1900, das die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten betrifft, dadurch anerkannt worden, daß für Ortschaften und Bezirke, welche von einer gemeingefährlichen Krankheit befallen oder bedroht sind, die amtliche Besichtigung jeder Leiche vor der Bestattung angeordnet werden kann. Eine Leichenschau zu diesem Zweck in Zeiten, in denen Epidemien drohen, wird aber nur dann einen vollen Erfolg haben, wenn sie bereits vorher geregelt ist und von einem fachgeübten Personal ausgeübt wird.

Durch wiederholte Ministerialerlasse sind die Regierungspräsidenten in Preußen angeregt worden, die Leichenschau in den einzelnen Gemeinden zur Durchführung zu bringen, und es ist außer in zahlreichen größeren Städten bereits erreicht, daß in einigen Regierungsbezirken für alle Städte mit mehr als 2000 Einwohnern, in einigen auch in den Landgemeinden die Leichenschau eingeführt ist.

Der neueste Ministerialerlaß vom 16. Juli 1907 erkennt an, daß die Zahl der Orte, für welche eine Regelung der Leichenschau erfolgt ist, ständig im Wachsen begriffen ist. Ueberwiegend wird berichtet, daß die Einführung der Leichenschau ohne Schwierigkeiten vor sich gegangen ist und sich bewährt hat. Sie wird fast ausnahmlos durch Aerzte, nur in wenigen Fällen durch Laien ausgeübt.

Demnach ist es möglich, daß ohne Landesgesetz die Leichenschau zur Durchführung gelangen kann, wie der Schlußsatz 1 es ausspricht:

1. Aerztliche Leichenschau in allen Orten. Zu diesem Zwecke sind die Gemeindebehörden und die Einwohner über den Wert der

ärztlichen Leichenschau und den Nutzen der Todesursachenstatistik zur Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege wiederholt aufzuklären.

Auch vermag eine Ortspolizeibehörde diese Angelegenheit durch die einfache Vorschrift zu regeln, daß, wie bei der polizeilichen Anmeldung und Abmeldung von Einwohnern die Beibringung von bestimmten Papieren vorgeschrieben wird, bei der Anmeldung eines Todesfalles ein ärztlicher Leichenschauschein vorgelegt werden müsse, der die Angabe der Todesursache zu enthalten hat. Nur in diesem Falle erfolgt die Erlaubnis zum Begräbnis. In diesem Sinne ist der Schlußsatz 2 abgefaßt:

2. Anmeldung jedes Todesfalls bei der zuständigen Polizeibehörde und bei dem Standesamte unter Vorlegung des ärztlichen Leichenschauscheines. Diese Einrichtung ist von der Ortspolizeibehörde anzuordnen.

Der Schlußsatz 3 bezieht sich auf die Weigerung mancher Aerzte, in den Leichenschauschein die Bezeichnung der Krankheit des Gestorbenen einzutragen, und zwar halten sie sich durch die Bestimmung über die Wahrung des Berufsgeheimnisses im § 300 des Strafgesetzbuches dazu verpflichtet. Der Streit darüber, ob in der Mitteilung der Todesursache zu medizinalstatistischen Zwecken eine unbefugte Offenbarung des Berufsgeheimnisses anzunehmen sei, könnte durch eine gesetzliche Auslegung der angeführten Bestimmung oder durch eine besondere Einrichtung vermieden werden.

Bei dieser Gelegenheit wäre auf den Erlaß der zuständigen Minister ebenfalls im Jahre 1907 hinzuweisen, der die Streitfrage nicht erwähnt, sondern die Erwartung ausspricht, daß die Aerzte kurz gefaßte Todesursachen in den Leichenschauschein eintragen, aber „leserlich“ schreiben möchten. Als Anhalt für die Bezeichnung der Todesursachen wurde auf das im April 1904 veröffentlichte Verzeichnis der Krankheiten und Todesursachen hingewiesen. Demnach würde als Schlußsatz 3 folgender zu empfehlen sein:

3. Die Pflicht der Aerzte zur Angabe der Todesursache auf den Leichenschauscheinen ist im Interesse des allgemeinen Wohles durch Gesetz vorzuschreiben. — Zur Wahrung des ärztlichen Berufsgeheimnisses auf besonderen Wunsch der Angehörigen des Verstorbenen ist für medizinalstatistische Zwecke eine das Berufsgeheimnis sichernde Einrichtung (Mitteilung der Todesursache in verschlossenem Briefe) einzuführen.

Besonders wertvoll erscheint die Ermittelung der Todesursache durch Leichenöffnung.

Leichenöffnungen werden aus verschiedener Veranlassung ausgeführt, wichtig sind die infolge von Anordnungen der Gerichte.

Für die Ausführung der Leichenöffnung sind in Preußen die Vorschriften der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen unter Aufhebung des von Virchow zum ersten Mal verfaßten Regulativs von 1875 für die Gerichtsärzte am 1. März 1905 in Kraft getreten.

Sind nämlich Anhaltspunkte dafür vorhanden, daß jemand eines nicht natürlichen Todes gestorben ist, oder wird der Leichnam eines Unbekannten gefunden, so sind die Polizei- und Gemeindebehörden zur sofortigen Anzeige an die Staatsanwaltschaft oder an den Amtsrichter

verpflichtet. Die Beerdigung darf nur auf Grund einer schriftlichen Genehmigung der Staatsanwaltschaft oder des Amtsrichters erfolgen (§ 157 der Strafprozeßordnung für das Deutsche Reich vom 1. Februar 1877). Nach § 160 desselben Gesetzes stellt die Staatsanwaltschaft, wenn sie die Vornahme einer richterlichen Untersuchungshandlung (z. B. einer richterlichen Leichenschau) für erforderlich hält, ihre Anträge bei dem Amtsrichter des Bezirks, in welchem diese Handlung vorzunehmen ist. Erscheint dem Staatsanwalt jede weitere Aufklärung unnötig, so wird einfach die Beerdigungserlaubnis verfügt.

Die richterliche Leichenschau wird nach § 87 desselben Gesetzes unter Zuziehung eines Arztes vorgenommen. Die Zuziehung eines Arztes kann bei der Leichenschau unterbleiben, wenn sie nach dem Ermessen des Richters entbehrlich ist.

Von dieser Ermächtigung macht der Richter nach fachmännischer Erfahrung in zahlreichen Fällen Gebrauch, so daß für eine große Zahl gerichtlich gemeldeter Todesfälle die ärztliche Feststellung der Todesursache nicht allein auf dem Lande, sondern auch in großen Städten unterbleibt.

Auf diese Weise erklärt sich die statistisch auffallende Tatsache, daß selbst in Orten mit ärztlicher Leichenschau die Zahl der an unbekannter Todesursache Gestorbenen verhältnismäßig groß ist.

Ferner ist nach dem Urteile der Sachverständigenkreise das Vorgehen in der Ermittelung der Todesursache durch die angeordnete Leichenöffnung in vielen Fällen gerade der Ermittelung der Todesursache hinderlich, weil zu viel Zeit durch den bisherigen Geschäftsgang vergeht, bis die Leichenöffnung ausgeführt wird. Je später zur Leichenöffnung geschritten wird, desto mehr schwindet die Aussicht auf Ermittelung der Todesursache, da die nach dem Tode eintretenden Zersetzungen und Veränderungen in allen Teilen des Körpers die Erkennung der Todesursache in der Regel unmöglich machen. Allgemein wird aus diesem Grunde die Leichenöffnung 12 Stunden nach dem eingetretenen Tode vorzunehmen sein.

Das Medizinal-Kollegium einer Provinz hat folgende Erklärung darüber abgegeben:

„Es ist uns bei Revision der uns vorgelegten Obduktionsprotokolle wiederholt aufgefallen, daß in einer außergewöhnlich großen Anzahl von Fällen die Obduktion deshalb kein positives Ergebnis hatte, weil sie zu spät vorgenommen wurde und weil die schon zu weit fortgeschrittene Fäulnis die sichere Beurteilung der Organe verhinderte. Wir halten es deshalb für unsere Pflicht, die Aufmerksamkeit Euer Exzellenz auf die Uebelstände zu lenken, die durch die verspätete Ausführung gerichtlicher Obduktionen gewöhnlich entstehen werden.

Die Fäulnis bewirkt eine Veränderung sämtlicher Organe, unter denen diejenigen der Haut am augenfälligsten sind; schon relativ früh kommt es zu einer stärkeren Durchtränkung der Hautgebilde mit Blutfarbstoff und mit Blutwasser und infolge hiervon kann in einzelnen Fällen die Entscheidung der Frage, ob solche Fäulnisveränderungen oder wirklich Blutaustritte vorliegen, sehr erschwert und bei höheren Graden der Fäulnis sogar direkt unmöglich werden. Es liegt aber eine exakte und sichere Beantwortung gerade dieser Frage im gerichtlichen

Interesse, ja, es kann sogar die Ermittelung dieser Verhältnisse von fundamentaler, geradezu ausschlaggebender Bedeutung für die weitere Behandlung eines Leichenfalles werden.

Ferner erschweren auch die im Verlaufe der Fäulnis an bestimmten Stellen auftretenden Hautvertrocknungen die sichere Deutung etwaiger an der Leiche vorhandenen Verletzungen. Den gleichen Effekt hat die ebenfalls durch die Fäulnis bewirkte Ablösung der Oberhaut und die Entwicklung der Fäulnisgase im Unterhautzellgewebe, die bei höheren Graden der Fäulnis selbst eine völlige Veränderung im Aussehen und in der Größe der Leiche bewirken kann, so daß die Beurteilung des Alters und Ernährungszustandes, der Muskelentwickelung und ähnlicher Verhältnisse lediglich durch die Fäulnis den größten Schwierigkeiten begegnen kann.

Die Verwesung bedingt ferner auch am Auge Veränderungen, nämlich solche der Hornhaut, durch welche die Beurteilung der Pupillen zur Unmöglichkeit werden kann. Von größter Wichtigkeit ist ferner die durch die Fäulnis bedingte Veränderung in der Blutverteilung und dem Blutgehalt der Organe, die schon sehr frühzeitig derart intensiv sein können, daß infolge einer verspätet vorgenommenen Obduktion die wichtige Frage, ob eine an einer verletzten Leiche vorgefundene Blutleere auf äußeren Blutverlust oder auf kadaverösen Veränderungen beruht, unter Umständen überhaupt nicht mehr beantwortet werden könnte. Auch die Schleimhäute erleiden durch blasige Abhebungen schwere Fäulnisveränderungen, ebenso auch die Konsistenz, die Gestalt, die Farbe der meisten und speziell der wichtigsten menschlichen Organe.

Endlich wird auch die mikroskopische Untersuchung der meisten Organe durch die Fäulnis wesentlich erschwert, da an einem bereits zu stark verwesten Organ die wichtige Frage, ob eine sogenannte trübe Schwellung des Organs durch Krankheitsprozesse oder durch Fäulnisprozesse bedingt war, überhaupt nicht mehr entschieden werden kann.

Diese keineswegs vollständige Skizze der durch die Fäulnis bedingten wesentlichen Veränderungen dürfte wohl zum Beweise genügen, daß und in welchem ungeahnten Grade die Verwesungsvorgänge die Sicherheit des Urteils der obduzierenden Aerzte beeinträchtigen können. Außerdem ist zu betonen, daß die geschilderten Störungen sich nicht erst bei den höheren Graden der Fäulnis kenntlich machen, sondern daß bereits in der wärmeren Jahreszeit sowie bei Gewitterbildung und Witterungswechsel zwei bis drei Tage genügen, um das positive Ergebnis einer gerichtlichen Leichenöffnung überhaupt völlig illusorisch zu machen."

Deshalb dürfte es sich empfehlen, daß die Polizei- oder Gemeindebehörde, bevor sie Gelegenheit hat, die Anzeige an die Staatsanwaltschaft zu machen, den zuständigen Medizinalbeamten zur Leichenbesichtigung bezw. Leichenöffnung heranzieht und sein Gutachten ihrer Anzeige beifügt. Die Gerichtskosten würden durch diese Einrichtung kaum eine Vermehrung, aber der Geschäftskreis der Gerichte sicher eine Entlastung erfahren, da an Stelle des richterlichen Augenscheins das schriftliche und mündliche Gutachten des gerichtlichen ärztlichen Sach-

verständigen treten würde, der ein anerkannter Staatsbeamter ist. Das Ergebnis der vorstehenden Erörterung wäre durch folgenden Schlußsatz auszudrücken.

4. Im Falle einer amtlichen Ermittelung über einen Todesfall ist auch die Todesursache, und zwar möglichst durch Leichenöffnung, festzustellen.

Nicht allein Verbrechen, sondern auch übertragbare und andere wichtige Krankheiten sollen auf diese Weise ermittelt werden. Zu diesem Zwecke ist folgendes erforderlich:

a) Die technische Ausführung der Leichenöffnung muß besonders vorgebildeten Aerzten (Gerichtsärzten, Kreisärzten, Prosektoren an Krankenhäusern) übertragen werden.

b) Die Leiche muß möglichst 12 Stunden nach dem Tode geöffnet werden.

c) Für die Vornahme einer amtlichen Leichenöffnung ist nicht immer eine richterliche Entscheidung abzuwarten; die Orts-Polizeibehörden müssen ermächtigt werden, selbständig eine Leichenöffnung anzuordnen. Mit der Vornahme und Ausführung der Leichenöffnung sind die Gerichts- bezw. Kreisärzte zu betrauen, da ihre Stellung nach der Einführung der Strafprozeßordnung im Jahre 1877 eine vollständig amtliche geworden ist.

d) Die Orts-Polizeibehörden haben dem Standesbeamten außer den zur Eintragung durch Reichsgesetz vorgeschriebenen Angaben auch die amtlich ermittelte Todesursache anzuzeigen.

Es kommt nämlich vor, daß von den zuständigen Behörden nur die im Standesamtsgesetz verlangten Angaben zur Eintragung den Standesbeamten mitgeteilt werden. Da darunter die Todesursache fehlt, so weigern sich mitunter die Polizeibehörden, das amtliche Ergebnis der richterlichen Leichenöffnung mit Einschluß der ermittelten Todesursache dem zuständigen Standesbeamten zu liefern.

Was die Anzahl der gerichtlich ausgeführten Leichenöffnungen betrifft, so ist sie für Preußen auf rund 4000 anzunehmen. Dazu treten noch einige Hundert anderer amtlicher Leichenöffnungen hinzu. Um die Beschaffung des für den anatomischen Unterricht an den Universitäten unentbehrlichen Leichenmaterials nach Möglichkeit sicher zu stellen, ist eine Ablieferung von Leichen aus öffentlichen Anstalten an die anatomischen Institute der Universitäten angeordnet. Zu diesen Anstalten gehören Strafanstalten, Gefängnisse, Korrektionsanstalten, Arbeits- und Landarmenhäuser. Dabei wird das Begehren der Nichtablieferung der Leichen von Angehörigen berücksichtigt. Ferner werden nach § 64 des Reichs-Unfallversicherungsgesetzes usw. Leichenöffnungen ausgeführt, aber nur mit Zustimmung der Angehörigen.

Die Verbrennung der Leichen an Stelle der Beerdigung gibt ebenfalls Veranlassung zu Leichenöffnungen. Die Ausführung der Feuerbestattung wird z. B. in Württemberg bereits von der Feststellung der Todesursache möglichst durch Leichenöffnung abhängig gemacht.

In einem Gutachten des Königl. sächsischen Landes-Medizinal-Kollegiums heißt es:

„Die gesundheitspolizeilichen Gesichtspunkte sind zum größten Teil eng mit der juristischen Seite der Frage der Feuerbestattung verknüpft. Bekanntlich wird bezüglich der Leichenverbrennung der Einwand erhoben, daß von Seiten der Rechtspflege gewichtige Gründe gegen diese sprächen. Zwar ist die Tatsache nicht von der Hand zu weisen, daß hin und wieder einmal die Ausgrabung einer Leiche Anhaltspunkte für die Gerichte zur Aufdeckung eines Verbrechens usw. geliefert hat, wenn auch im großen und ganzen die kriminalistische Ausbeute in dieser Richtung erfahrungsgemäß eine ziemlich geringe ist, ganz abgesehen von Irrtümern, welche nachweislich auch bei der Verwertung der Ergebnisse der Exhumierungen nachträglich noch unterlaufen sind; es kann aber bei Einführung einer geordneten gesetzlichen Leichenschau und anderer Maßnahmen für die Zwecke der Feuerbestattung ein Mord oder ein sonstiges Verbrechen durch mechanische Gewalt nicht wohl unentdeckt bleiben: ferner macht eine Vergiftung durch anorganische Gifte — und um solche Fälle handelt es sich zumeist bei Leichenausgrabungen — schon vor dem Tode ganz ausgesprochene Erscheinungen, und organische Gifte sind der sicheren Feststellung und zumal in faulenden Leichen überhaupt nicht zugänglich. Uebrigens findet sich eine ganze Reihe anorganischer Gifte wie Blei, Kupfer und Arsen usw. auch in der menschlichen Asche nach der Feuerbestattung wieder.“

Nach diesen Erwägungen dürfte der Schlußsatz 5 Beachtung verdienen; er lautet:

5. Einer Feuerbestattung hat in der Regel eine Leichenöffnung vorauszugehen. Der für den Sterbeort bezw. für den Bestattungsort zuständige beamtete Arzt hat sich über die Notwendigkeit einer Leichenöffnung zu äußern.

Wieviel Leichenöffnungen bei der großen Zahl der in Preußen überhaupt Gestorbenen jährlich ausgeführt werden, läßt sich nicht sicher feststellen. Man sollte aber erwarten, daß wenigstens in den Heilanstalten die Gelegenheit dazu von den Aerzten so oft wie möglich wahrgenommen würde. Die Zustimmung der Angehörigen zu Leichenöffnungen ihrer Verstorbenen zu erhalten, dürfte in vielen Fällen nicht schwierig sein, wenn nur die Krankenhausärzte es versuchten, durch Aufklärung über den Wert und die Bedeutung der Leichenöffnungen auf die Angehörigen Verstorbener einzuwirken. An Bemühungen in dieser Angelegenheit fehlt es noch in den meisten Krankenhäusern. Die Anzahl der Todesfälle in diesen Anstalten im Vergleiche mit der in der Bevölkerung ist allerdings nicht groß.

So sind von allen Todesfällen in Preußen, deren Zahl im Jahre 1903 sich auf 707 950 (370 341 m., 337 609 w.) Personen belief, 64 345 (36 059 m., 28 286 w.) = 9,08 (9,73 m., 8,37 w.) vom Hundert in sämtlichen Heilanstalten vorgekommen. Für die Bevölkerungen der einzelnen Regierungsbezirke ergeben sich in dieser Beziehung weitgehende Unterschiede, welche naturgemäß durch die verschieden große Versorgung der Regierungsbezirke mit Krankenhäusern bedingt sind. In der Stadt Berlin liegen dafür besonders günstige Verhältnisse vor, da der dritte Teil sämtlicher Todesfälle dort jährlich in den Krankenanstalten vorkommt. Von 31 880 (16 652 m., 15 228 w.) in Berlin

Gestorbenen sind im genannten Jahre 10 566 (5679 m., 4887 w.) = 33,14 (34,10 m., 32,09 w.) vom Hundert in den dortigen Krankenanstalten gestorben. Bedeutend niedriger erscheinen dieselben Verhältniszahlen für die übrigen Regierungsbezirke; in 10 Regierungsbezirken belaufen sie sich nur auf 15,36 bis 10,03 vom Hundert, stehen also noch über der für den Staat ermittelten Verhältniszahl von 9,8 vom Hundert; die übrigen 25 Regierungsbezirke weisen noch kleinere Verhältniszahlen auf.

Orth, der Nachfolger Virchows, berichtet, daß 1905 in der Charité zu Berlin an 1313 Leichen Sektionen ausgeführt worden sind, davon 35 für die Kreisarztprüfungen, 55 für die ärztlichen Prüfungen; außerdem wurden 48 Leichen an das Institut für Staatsarzneikunde, 2 zur Anatomie usw. abgegeben. Die Gesamtzahl der eingelieferten Leichen betrug 1753. Vor 30 Jahren hat Orth als erster Assistent Virchows ebenfalls den Jahresbericht verfaßt; damals, im Jahre 1875, war die Zahl der eingelieferten Leichen nahezu ebenso groß wie jetzt, nämlich 1736. Er kommt zu folgender Ansicht:

„Es hat also nicht nur die Zahl derjenigen Leichen erheblich abgenommen, um welche sich niemand kümmert, sondern es wird auch immer mehr üblich, daß die Angehörigen die Ausführung von Leichenöffnungen hintertreiben. Das ist nicht nur zu bedauern in Rücksicht auf das Unterrichts- und Forschungsmaterial, sondern auch in Hinsicht auf die Statistik, welche dadurch immer unsicherere Grundlagen erhält."

Als Todesursachen waren festgestellt: Tuberkulose 262, Karzinom 135, Pyämie 80, Arteriosklerose 67, Herzklappenfehler 51, Kinder-Bronchopneumonie 42, chronische Nephritis 37, kongenitale Syphilis 36, fibrinöse Pneumonie 33 usw. Vor 30 Jahren stand die Tuberkulose ebenfalls an erster Stelle, Krebs aber erst an 5. Stelle. Typhus, Diphtherie haben abgenommen. Vorsichtig vermeidet Orth auf Grund dieser kleinen Zahlen weitere Schlüsse zu ziehen, zumal auch die Zahl der Betten in der Charité gegen früher kleiner geworden ist.

In den allgemeinen Heilanstalten Preußens wurden überhaupt z. B. im Jahre 1903 gegen 872 000 Kranke behandelt, von denen rund 58 000 = 7,11 vom Hundert gestorben sind. Leichenöffnungen wurden an rund 7000 Gestorbenen ausgeführt = 12 vom Hundert der dort Gestorbenen.

In den großen öffentlichen Heilanstalten, in den Universitätskliniken und in den Irrenanstalten werden mehr, in einigen bis über 60 vom Hundert der Gestorbenen seziert.

Es sind aber begründete Zweifel vorhanden, ob die auf diese Weise ermittelten Todesursachen auch zur Kenntnis der Standesbeamten kommen!

Nach § 19 des Reichsgesetzes vom 6. Februar 1875 ist die Anzeige mündlich von dem gemäß § 57 R. G. Verpflichteten selbst oder durch eine andere aus eigener Wissenschaft unterrichtete Person zu machen. Bei Sterbefällen, welche sich in öffentlichen Entbindungs-, Hebammen-, Kranken-, Gefangen- und ähnlichen Anstalten sowie in Kasernen ereignen, trifft nach § 20 R. G. die Verpflichtung zur Anzeige ausschließlich den Vorsteher der Anstalt oder den von der zu-

ständigen Behörde ermächtigten Beamten und genügt hierfür eine schriftliche Anzeige in amtlicher Form.

Diese Bestimmung hat zur Folge, daß die Anzeige des Sterbefalls von den Anstaltsvorständen rechtzeitig gemacht wird. Da aber das Ergebnis der ausgeführten Leichenöffnung der Anzeige nicht immer zu Grunde liegt, so ist bedauerlicherweise der Wert der angegebenen Todesursache anzuzweifeln. Diesem Uebelstande abzuhelfen, ist der Schlußsatz 6 aufgestellt, welcher lautet:

6. Wird von Krankenhäusern, Irrenanstalten, Siechenhäusern und ähnlichen Anstalten ein Todesfall beim Standesamte gemeldet, so ist die Todesursache hinzuzufügen bzw. nachzuliefern, sobald das Ergebnis der Leichenöffnung vorliegt.

Wie viele Leichenöffnungen aus den erörterten Veranlassungen überhaupt jährlich ausgeführt werden, ist nicht sicher zu ermitteln; es ist aber anzunehmen, daß außer den gerichtlichen und denjenigen Leichenöffnungen, welche sonst auf amtliche Veranlassung, ferner in Krankenhäusern und Irrenanstalten vorkommen, in anderen Anstalten und auf direkte Veranlassung von Familienangehörigen, von Lebensversicherungen usw. Leichenöffnungen nur in einer geringen Anzahl zur Ausführung gelangen. Demnach dürfte die Gesamtzahl der Leichenöffnungen in Preußen während eines Jahres kaum 12 000 betragen. Da aber jährlich mehr als 70 000 sterben, so kann man annehmen, daß weniger als 2 vom Hundert der Leichen in Preußen von Aerzten geöffnet und durchforscht werden. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß mehr als 21 000 Personen eines gewaltsamen Todes sterben durch Selbstmord, Mord und Totschlag oder infolge von Verunglückung, daß ferner die Zahl der Todesfälle, deren Todesurssche selbst nach Angabe von Aerzten unbekannt geblieben ist, eine beträchtliche ist, so wird das Bedürfnis anerkannt werden müssen, Aufklärung über die Krankheiten der Gestorbenen durch ärztliche Untersuchung ihrer Leichen in zahlreicheren Fällen als bisher anzustreben. Zeichnet sich unsere Zeit durch größere Wertschätzung der Person in der Bevölkerung während ihres Lebens aus, als das früher der Fall gewesen ist, so muß mit Recht verlangt werden, daß auch an Personen, die auf gewaltsame Weise ihr Leben verloren haben oder plötzlich wie überhaupt ohne irgendeine ärztliche Behandlung verstorben, sterbend nach dem Krankenhause gebracht werden oder tot aufgefunden sind, eine genaue sachverständige Untersuchung vorgenommen wird.

Deshalb empfiehlt sich der Inhalt der Schlußsätze 7 und 8 der öffentlichen Aufmerksamkeit, er lautet:

7. Es ist dafür zu sorgen, daß alle Leichen aus Anstalten für wissenschaftliche Untersuchungen verwertet werden. In großen Krankenhäusern sind besondere pathologische Abteilungen mit Prosektoren zu schaffen, für kleinere Krankenhäuser sind gemeinschaftliche Prosektoren oder Medizinalbeamte mit den Leichenöffnungen zu beauftragen.

8. Die Bevölkerung ist über den Wert und die Bedeutung der Anatomie als Grundlage des ärztlichen Unterrichts aufzuklären und die Anschauung, daß wissenschaftliche Durchforschung einer Leiche die Pietät verletze, zu bekämpfen. Um die für die Familienangehörigen eines Gestorbenen wichtigen Krankheiten, wie Geistes- und Nerven-

krankheit, Krebskrankheit, Tuberkulose, Syphilis, Verletzungen usw., zu erkennen, sollen Haus- und Familienärzte dringend die Ausführung von Leichenöffnungen anraten.

Zur Erhöhung des Wertes der Todesursachenstatistik würde es wesentlich beitragen, wenn auch der folgende Schlußsatz als eine bemerkenswerte Anregung Anerkennung fände.

9. Der Staat muß die Aerzte zur Ausführung von Leichenöffnungen mit den dazu gehörenden wissenschaftlichen Untersuchungen durch Aussetzung von großen Staatspreisen anspornen, damit systematische Forschungen zur Lösung wichtiger Fragen auf dem Gebiet der medizinischen Wissenschaft dauernd angestellt werden. Der Zweck derartiger Leichenöffnungen ist nicht nur darin zu sehen, daß die Krankheiten nachgewiesen werden, welche den Tod herbeigeführt haben, sondern daß auch ein Einblick genommen werden kann in Beginn und Verlauf von daneben bestehenden Krankheiten wie Syphilis, Tuberkulose, Herz- und Nierenkrankheiten usw. — Einer staatlichen Akademie der Medizin müßte die Aufgabe zufallen, durch berufene Forscher im Interesse des allgemeinen Wohles die medizinische Wissenschaft auf diesem Gebiete systematisch zu fördern.

Hierzu ist zu bemerken, daß auf anderen Gebieten, wie der Architektur, Malerei, Bildhauerei Wettbewerbe um große Staatspreise jährlich ausgeschrieben werden. Die Wahl des Gegenstandes ist für den Wettbewerb frei. Konkurrenzfähig sind alle Arten selbständig durchgeführter Untersuchungen von großen Fragen, aus denen ein sicherer Schluß auf die Befähigung des Bewerbers als Forscher gezogen werden bzw. eine Förderung der bearbeiteten Fragen erkannt werden kann. Gerade auf dem Gebiete der Medizin würden auf diesem Wege manche Forschungsergebnisse eine dauerndere Bedeutung als bisher erhalten.

Allerdings müßte auch das Verlangen des Schlußsatzes 10 Berücksichtigung finden, weil die Gelegenheit zur Ausführung der Durchforschung von Leichen gegeben werden muß:

10. In den Krankenhäusern und auf den Friedhöfen sind würdig ausgestattete Leichenhallen und geeignete Räume mit Einrichtungen für die Leichenöffnungen erforderlich.

Namentlich wird die Erfüllung dieser Forderung auch die frühzeitige Entfernung der Leichen aus den Wohnungen ermöglichen, was gewiß im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege liegt. Es muß eben Sitte werden, die Leichen sezieren zu lassen, wie Virchow in dem Werke für die Weltausstellung in Chicago im Jahre 1893 „Die deutschen Universitäten“ ausgesprochen hat. Die Bedeutung der Todesursachenstatistik würde dann auf eine Höhe gelangen, die für die wünschenswerte Beteiligung der Selbstverwaltung der Gemeinden an der öffentlichen Gesundheitspflege eine einwandsfreie Grundlage liefert.

VIII, 11

Krankheitsschema für Krankheits- und Todesursachenstatistik.

Die Krankheitsverzeichnisse der deutschen Heilanstalts- und Todesursachenstatistik.

Von

Regierungsrat Dr. **Würzburg** (Charlottenburg).

Für den Gesamtumfang des Deutschen Reichs wird zurzeit eine Heilanstalts- und eine Todesursachenstatistik erhoben, deren Krankheitsverzeichnisse erst vor wenigen Jahren einer Umarbeitung unterzogen worden sind.

Das Bedürfnis nach einer zuverlässigen Medizinalstatistik ist schon bald nach der Einigung Deutschlands hervorgetreten. Die einleitenden Schritte nach dieser Richtung erfolgten auf Grund eines Bundesratsbeschlusses vom 30. Juni 1873. Zuerst in Angriff genommen wurde, soweit fortlaufende Erhebungen in Betracht kommen, die Heilanstaltsstatistik[1]), weil eine solche am ehesten zu einer gewissen Vollständigkeit und Vollkommenheit zu bringen sei. Das Krankheitsverzeichnis für die Erhebungen in den allgemeinen Krankenhäusern war nach dem Grundsatze aufgestellt worden, daß die Unterscheidung nicht zu generell sein dürfe, und daß sie ebensowohl diejenigen Krankheiten zu umfassen habe, welche nur in den seltensten Fällen tödlich verliefen, wie diejenigen, welche nur in den günstigsten Fällen zur Genesung, in den meisten aber zum Tode führten. Es enthielt 4 Gruppen mit 144 Ziffern. Von Anfang 1902 an trat an seine Stelle ein mit den Fortschritten der Wissenschaft in Uebereinstimmung gebrachtes und zugleich auf 122 Ziffern verkürztes Verzeichnis[2]). Diese Statistik, welche zuerst für das Jahr 1877 erhoben wurde, erstreckt sich auf sämtliche öffentliche und diejenigen privaten Anstalten, welche mindestens 11 Betten enthalten.

Wesentlich jünger ist die deutsche Todesursachenstatistik. Sie war zunächst ausgesetzt worden, weil man glaubte, sie von dem Erlasse eines Gesetzes über die Einführung einer obligatorischen Leichenschau abhängig machen zu müssen. Schließlich aber konnte man darauf doch nicht warten, und es wurde daher 1891 in eingehenden Verhandlungen, welche im Kaiserlichen Gesundheitsamte stattfanden, ein Todesursachenverzeichnis[3]) vereinbart, das die Grundlage der seit 1892 zur

1) Gemäß Bundesratsbeschlüssen vom 24. Oktober 1875 und 30. November 1876.
2) Gemäß Bundesratsbeschlusse vom 12. Dezember 1901; vgl. Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1902. S. 338.
3) Ebd. 1892. S. 225.

Erhebung gelangenden Todesursachenstatistik gebildet hat. Zuerst beteiligten sich an ihr außer den Reichslanden nur die Regierungen der neun Bundesstaaten, welche schon seit einer Reihe von Jahren Angaben über Todesursachen veröffentlicht hatten, nämlich von Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen, Sachsen-Koburg-Gotha, Bremen und Hamburg. Bei der Größe der Mehrzahl dieser Länder erstreckte sich indes schon die Erhebung für 1892 auf etwa 94 % der Gesamtbevölkerung des Reichs. Nach und nach schlossen sich weitere Bundesstaaten an, und vom Berichtsjahre 1906 an umfaßt auch diese Statistik das ganze Reichsgebiet. Da es geboten war, den Weg der freien Vereinbarung zu wählen, und von vornherein auf eine möglichst große Beteiligung Wert gelegt wurde, mußte man sich bei der Aufstellung des Todesursachenverzeichnisses eine weitgehende Beschränkung auferlegen. Das ursprüngliche Verzeichnis enthielt nur 18 Ziffern und in diesen 21 Todesursachen oder Gruppen von solchen. Erst bei der 1904 erfolgten Durchsicht des Verzeichnisses ging man etwas weiter. Es weist seitdem in 23 Ziffern 32 einzelne oder Gruppen von Todesursachen auf[1]). Dazu ist im laufenden Jahre noch die Blinddarmentzündung getreten[2]).

Um aber auch für Sterblichkeitsstatistiken, welche von einzelnen Stellen auf breiterer Grundlage erhoben werden möchten, eine Vergleichbarkeit mit der Reichsstatistik zu ermöglichen, wurde zugleich mit dem genannten und als „Kurzes Todesursachenverzeichnis“ bezeichneten ein „Ausführliches Verzeichnis von Krankheiten und Todesursachen“ mit 335 fortlaufenden Ziffern vereinbart[1]). Beide Verzeichnisse stehen untereinander sowie mit dem Heilanstaltsverzeichnis in enger Beziehung.

Während die Ziffern des „Kurzen Todesursachenverzeichnisses“ ohne Ueberschriften aneinander gereiht sind, ist die Anordnung der weit angelegten Verzeichnisse für die Heilanstaltsstatistik und für Erkrankungs- oder Todesursachenstatistiken auf breiterer Grundlage nach großen Gruppen erfolgt. Sie lauten in beiden übereinstimmend: I. Entwicklungskrankheiten, II. Infektions- und parasitäre Krankheiten, III. Sonstige allgemeine Krankheiten, IV. Oertliche Krankheiten, V. Anderweitige Krankheiten und unbestimmte Diagnosen. Hinter der III. Gruppe ist ein Anhang „Neubildungen und Geschwülste“ eingeschaltet. Die Gruppe der örtlichen Krankheiten zerfällt in: Krankheiten A. des Nervensystems, B. der Atmungs-, C. der Kreislaufs-, D. der Verdauungs-, E. der Harn- und Geschlechtsorgane, F. der äußeren Bedeckungen, G. der Bewegungsorgane, H. des Ohres, J. der Augen, K. (im Heilanstaltsschema) Verletzungen, (in dem anderen Schema) Verletzungen und anderweitige äußere Einwirkungen. Von allen fünf Gruppen tritt die der örtlichen Krankheiten, auf welche 55 von 122 bzw. 216 von 335 oder rund 45 bzw. 65 % sämtlicher Ziffern entfallen, am meisten hervor. Beruht die Einteilung hiernach auch im wesentlichen auf anatomischer Grundlage, so ist man andererseits doch bemüht gewesen, die Feststellung der Ursachen der Erkrankungen und Todesfälle möglichst zu fördern.

1) Vgl. Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1905. S. 105ff.
2) Ebd. 1907. S. 712.

Soweit es zurzeit angängig ist, wird in den sämtlichen Verzeichnissen nicht nur den Anforderungen der Wissenschaft, sondern insbesondere auch den Interessen, welche der Staat mit der Statistik verfolgt, nämlich in erster Reihe der Feststellung der Verbreitung und des Charakters der übertragbaren Krankheiten, sowie der Art und des Anlasses gewaltsamer Einwirkung, entsprochen.

Im Heilanstaltsschema ist in dieser Beziehung bestimmt worden, daß jeder Kranke nur bei derjenigen Krankheit, welche als die Hauptkrankheit betrachtet wird, zu zählen ist, während die Nebenkrankheiten unberücksichtigt bleiben. Auch wenn in unmittelbarer Aufeinanderfolge mehrere Krankheiten nacheinander durchgemacht wurden, soll der Verpflegte doch nur bei der als Hauptkrankheit zu betrachtenden Krankheit gezählt werden. Sodann ist bei der Gruppe „Neubildungen und Geschwülste“ die Anordnung getroffen worden, daß alle Neubildungen und Geschwülste mit alleiniger Ausnahme der gutartigen der Schilddrüse dort und nicht bei den Organen aufgeführt werden, und bei der Gruppe „Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane“ ist auf den Ausschluß der venerischen Krankheiten hingewiesen worden. Weitere derartige Hinweise finden sich noch bei einigen einzelnen Ziffern.

Umfassendere Vorkehrungen weisen die Todesursachenverzeichnisse auf, weil bei der Todesursachenstatistik auf eine wesentliche Mitwirkung von Nichtärzten gerechnet werden muß. Zunächst sei hervorgehoben, daß jedem Stichworte die wichtigsten gleichbedeutenden Bezeichnungen beigefügt sind. Ferner sind diesen Verzeichnissen „Allgemeine Bemerkungen“ vorausgeschickt worden. An erster Stelle hat in ihnen die Regel Aufnahme gefunden, daß, wenn mehrere Krankheiten als Todesursache angegeben sind, der Todesfall unter derjenigen Nummer zu zählen ist, welche das wahrscheinliche Grundleiden bezeichnet. Demnach ist Lungenentzündung bei Typhus nicht unter Lungenentzündung, sondern unter Typhus, Nierenentzündung durch Bleivergiftung nicht unter Nierenentzündung, sondern unter Bleivergiftung einzutragen usw. Im Einklange mit diesem Grundsatze stehen die weiteren Teilungen, welche bei Scharlach, Diphtherie, Tuberkulose, Gonorrhöe, Syphilis, Blasenwürmern, Alkoholvergiftung, Krebs gemacht sind. Zur Sicherung nach der nämlichen Richtung werden vielfach auch die schon erwähnten gleichbedeutenden Bezeichnungen, wie z. B. Haut- und Kopfrose bei Rose, dienen. Bei der Gruppe „Krankheiten der Atmungsorgane“ ist noch ausdrücklich der Ausschluß von Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Lungenentzündung, Influenza, bei der Gruppe „Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane“ der Ausschluß von Kindbettfieber und anderen Folgen der Geburt oder des Kindbetts, sowie der venerischen Krankheiten, bei beiden Gruppen und der Gruppe „Krankheiten der Verdauungsorgane“ der Ausschluß von Tuberkulose, Neubildungen und Geschwülsten allgemein vermerkt worden. Daneben finden sich zahlreiche einzelne Anweisungen und Erläuterungen, welche eine möglichst zutreffende und gleichmäßige Eintragung der Erkrankungen und Todesfälle bezwecken.

Auch die weiteren „Allgemeinen Bemerkungen“ zu den Todesursachenverzeichnissen werden vom Standpunkte der Wissenschaft wie der Aufgaben des Staats zur Erreichung brauchbarer statistischer Unter-

lagen von Nutzen sein. Angaben, wie Herzschwäche, Herzschlag, Lungenlähmung, Lungenödem usw. sollen, wenn daneben andere Todesursachen genannt sind, außer Betracht bleiben. Handelt es sich um zwei voneinander unabhängige Krankheiten, so soll der Fall bei der schwereren gezählt werden. Akute Krankheiten sind für die Eintragung maßgebend, wenn sie zugleich mit chronischen angegeben werden. Das Gleiche gilt in der Regel von Infektionskrankheiten gegenüber nicht übertragbaren Krankheiten. Unter den Infektionskrankheiten selbst wird Pocken, Scharlach, Masern, Fleckfieber, Diphtherie, Keuchhusten, fibrinöser Lungenentzündung, Influenza, Typhus, Paratyphus, Weilscher Krankheit, Rückfallfieber, Genickstarre, Rose, Tetanus, Blutvergiftung, Kindbettfieber, Pest, asiatischer Cholera, Ruhr, Milzbrand, Rotzkrankheit, Hundswut, Trichinenkrankheit der Vorrang vor einem etwa gleichzeitig genannten anderen Leiden, wie Tuberkulose, Malaria oder einem venerischen Leiden zugewiesen. In entsprechender Weise ist den Erfordernissen des Staats durch die Bestimmung Rechnung getragen worden, daß die gewaltsamen Todesursachen den anderen in der Regel vorangehen. Bei den gewaltsamen Todesursachen wird Wert darauf gelegt, in jedem Falle kenntlich zu machen, ob es sich um eine Verunglückung, um einen Selbstmord oder Selbstmordversuch oder um einen Mord oder Totschlag handelt.

Was das kurze Todesursachenverzeichnis im besonderen anlangt, so sind darin, um seine Einführung im gesamten Reichsgebiete zu erleichtern, möglichste Kürze und praktische Handlichkeit angestrebt worden. So hat man in Ziffer 14 „andere übertragbare Krankheiten“ eine Reihe bestimmter sanitätspolizeilich wichtiger Krankheiten, wie Pocken, Fleckfieber, Ruhr usw., welche größtenteils weder ständig noch überall vorkommen, zusammengefaßt. Es handelt sich dabei nicht um eine Sammelspalte in dem gewöhnlichen, sondern in dem Sinne, daß jedesmal nur diejenigen dieser Krankheiten, welche Todesfälle herbeigeführt haben, nebst der Zahl der letzteren zu vermerken sind. Dadurch werden die Nachweise ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit wesentlich vereinfacht. Eine gleiche Anordnung ist in Ziffer 9 für die übertragbaren Tierkrankheiten Tollwut, Milzbrand, Rotz, Trichinose getroffen. In anderen Sammelspalten sollen gesonderte Angaben nur für eine oder zwei Krankheiten gemacht werden, in Ziffer 3a für Kindbettfieber, während unter 3b die Gesamtzahl der Todesfälle an anderen Folgen der Geburt (Fehlgeburt) oder des Kindbetts zu verzeichnen ist, in 10a für Rose gegenüber anderen Wundinfektionskrankheiten in 10b, in 11a für Tuberkulose der Lungen, 11c für akute allgemeine Miliartuberkulose gegenüber Tuberkulose anderer Organe in 11b, in 17a für Gehirnschlag gegenüber anderen Krankheiten des Nervensystems in 17b, in 18a für Magen- und Darmkatarrh, Brechdurchfall, 18c Blinddarmentzündung gegenüber anderen Krankheiten der Verdauungsorgane in 18b und in 20a für Krebs gegenüber anderen Neubildungen in 20b.

Die in Paris im Jahre 1900 vereinbarten internationalen Verzeichnisse sind hiernach für die Statistik des Deutschen Reichs nicht übernommen worden. Grundsätzlich kann man dies wohl bedauern, da es gewiß erwünscht wäre, wenn die Statistik in allen Ländern nach gemeinsamem Schema erhoben würde. Daß ein Bedürfnis dafür besteht,

zeigt die mehr als fünfzigjährige Geschichte der dahin zielenden Bestrebungen. Zugleich erweist sie aber auch, daß erhebliche Schwierigkeiten entgegenstehen.

Die größte Schwierigkeit liegt wohl darin, ein allen Ansprüchen genügendes Verzeichnis aufzustellen. Auch das internationale Verzeichnis ist von Mängeln nicht frei. Es sei nur an die wiederholten Verhandlungen der Pariser medizinischen Akademie darüber erinnert. Demnach würden die Länder, welche schon längere Zeit Erkrankungs- oder Todesursachenstatistiken erheben, ein unvollkommenes gegen ein anderes ebenfalls unvollkommenes Verzeichnis eintauschen müssen. Das braucht an sich keine Verschlechterung des bisherigen Zustandes zu sein. Leider aber wird dadurch auch die Vergleichbarkeit der späteren mit den eigenen früheren Erhebungsergebnissen erheblich gestört. Hätten die 1853 begonnenen Bemühungen alsbald zu einer Vereinbarung geführt, so wäre insbesondere für das Deutsche Reich die Lage eine andere gewesen. Wie wenig geklärt die Verhältnisse aber in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, in denen die deutsche Medizinalstatistik in die Wege geleitet wurde, waren, zeigen die Verhandlungen der damals von Reichswegen eingesetzten Kommission.[1]) Nachdem einmal Verzeichnisse im Deutschen Reiche eingeführt waren, lag es nahe, auf deren Fortbildung im Interesse der Vergleichbarkeit der Angaben bedacht zu sein. Denn dadurch wird die beste Gewähr geboten, daß der Staat, welcher die Statistik in die Hand nimmt, die für seine Zwecke unentbehrlichen Unterlagen gewinnt. Der Gesichtspunkt, daß die Statistik nicht allein der Wissenschaft wegen, sondern ganz besonders zur Erreichung staatlicher Zwecke erhoben wird, sollte nicht außer acht gelassen werden.

Noch ein anderer Umstand, der erschwerend wirkt, muß hervorgehoben werden, das sind die Aenderungen in der Einteilung und Anordnung der Krankheiten und Todesursachen, welche infolge der stetigen Entwickelung der Wissenschaft nach verhältnismäßig kurzer Zeit erforderlich werden. Wie anerkannt werden muß, ist man sich schon in den ersten Anfängen der Bearbeitung eines internationalen Verzeichnisses darüber klar gewesen, daß die Gruppierung von untergeordneter Bedeutung sei, das Wesentliche vielmehr in der Aufstellung der häufigeren Krankheitseinheiten bestehe. In England hat man in dem neuesten, 1901 in Gebrauch genommenen umfangreichen Verzeichnisse tatsächlich davon abgesehen, die Klassen und Ordnungen besonders zu bezeichnen. Auch das italienische Verzeichnis von 170 Spalten weist solche nicht auf. Alsdann aber hat man im wesentlichen nur eine Aufeinanderfolge einer Reihe von Todesursachen, das System als solches tritt in den Hintergrund, und es dürfte nicht viel verschlagen, ob man die eine oder die andere Todesursache fortläßt oder anderseits noch neue hinzufügt. Denn es können nun nicht mehr ganze Klassen und Ordnungen in Vergleich gestellt werden, sondern nur einzelne Todesursachen oder Gruppen von solchen. Zugunsten dieser freieren Auffassung spricht auch der Umstand, daß es für einzelne Länder erwünscht ist, gewisse

1) Bericht der Kommission zur Vorbereitung einer Reichs-Medizinalstatistik. Berlin 1874. S. 26ff.

Spalten ständig oder vorübergehend zu führen, welche anderwärts entbehrlich oder von geringem Interesse sind. Man denke nur an Gelbfieber, Pest, Cholera, Aussatz, Malaria, Pellagra, Genickstarre, Wurmkrankheit, Trichinose. Uebrigens wird auch in dem internationalen Schema vom Jahre 1900 der Gruppierung eine entscheidende Bedeutung nicht beigemessen. Die Bezeichnung der Klassen soll nur zur Erleichterung des Nachsuchens dienen. Folgerichtig hat man sich bei dem abgekürzten Verzeichnisse mit der einfachen Aneinanderreihung der Todesursachen begnügt.

Sieht man von der Systematik ab, so ist eine Vergleichbarkeit der Angaben nach den deutschen und den internationalen Verzeichnissen schon jetzt vielfach möglich. Besonders gilt dies auch für die kurzen Todesursachenverzeichnisse, welche für internationale Vergleiche in erster Reihe in Betracht kommen. Der Umfang der beiden kurzen Verzeichnisse ist annähernd derselbe, da das internationale 35, das deutsche 33 Todesursachen bzw. Gruppen enthält. Von großer Bedeutung ist, daß die allgemeinen Regeln, nach denen die Eintragung erfolgen soll, in beiden Verzeichnissen im wesentlichen übereinstimmen. Von den einzelnen Todesursachen können als ohne weiteres vergleichbar angesehen werden: angeborene Lebensschwäche, Altersschwäche, Kindbettfieber, andere Folgen der Geburt (Fehlgeburt) oder des Kindbetts, Scharlach, Masern und Röteln, Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Typhus, Tuberkulose, Influenza, Gehirnschlag, Selbstmord. Das sind über ein Drittel sämtlicher Nummern, welche vollständig oder bis auf praktisch unerhebliche Einzelheiten, wie z. B. die abweichende Behandlung der für die Todesursachenstatistik kaum in Betracht kommenden Röteln, in beiden Verzeichnissen übereinstimmen. Dasselbe gilt von Fleckfieber, Wechselfieber, Pocken, asiatischer Cholera, die in dem deutschen Verzeichnisse mit einer besonderen Nummer nicht versehen sind (vgl. S. 8). Etwas größere Unterschiede bestehen bezüglich der Neubildungen und Geschwülste; immerhin sind sie für eine Todesursachenstatistik nicht gar zu erheblich. Aehnlich verhält es sich mit dem Magen- und Darmkatarrh nebst Brechdurchfall. Schwieriger liegt die Sache bei der Lungenentzündung, zu der das deutsche Verzeichnis auch die Bronchopneumonie rechnet, und bei den gewaltsamen Todesarten ausschließlich der Selbstmorde, da nach dem internationalen Verzeichnisse die chronischen Vergiftungen und die Fremdkörper mit Ausnahme derjenigen in Kehlkopf und Luftröhre nicht darunter aufgeführt werden sollen.

Im übrigen ist eine Vergleichbarkeit allerdings kaum möglich. Fälle von Ruhr, Genickstarre, venerischen Krankheiten, Aktinomykose, Lepra, Pest, Rückfallfieber, Varizellen, Milzbrand, Rotz, Hundswut, Trichinose, Erysipel, anderen Wundinfektionskrankheiten, sanitätspolizeilich wichtigen Leiden, sind bei Benutzung des deutschen Verzeichnisses gesondert einzutragen, nach dem internationalen Verzeichnisse dagegen in Sammelspalten unterzubringen. Das Gleiche wird fortan von der Blinddarmentzündung gelten. Anderseits sind die nach dem internationalen Verzeichnisse einzeln kenntlich zu machenden Todesursachen: einfache Meningitis, organische Herzkrankheiten, akute Bronchitis, chronische Bronchitis, Magenkrankheiten, Unterleibsbrüche und Darmverschlüsse, Lebercirrhose, Nierenentzündung und Brightsche

Krankheit, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, im Deutschen Reiche augenscheinlich nicht wichtig genug erschienen, um das kurze Verzeichnis damit zu belasten. In diesem sind sie vielmehr den verschiedenen Gruppen von Organkrankheiten zugerechnet, welche letzteren in dem internationalen Verzeichnisse, abgesehen von den eben genannten Leiden dieser Art, zu der großen Sammelgruppe „andere Krankheiten“ gehören.

Die neueren deutschen Verzeichnisse stehen, wie schon erwähnt wurde, miteinander wie mit den älteren Verzeichnissen in enger Verbindung. Die geschichtliche Entwickelung unserer Medizinalstatistik ist für ihre Gestaltung maßgebend gewesen. Es läßt sich nicht verkennen, daß der Schwerpunkt in der Todesursachenstatistik gesucht werden muß, da eine allgemeine Erkrankungsstatistik zurzeit nicht ausführbar ist, und die Krankenhausstatistik nur einen schwachen Ersatz für sie bildet. Nun aber sind die Unterlagen der Todesursachenstatistik leider noch in hohem Grade unsicher. Dieser Umstand allein bedingt schon eine gewisse Beschränkung in dem Umfange und in der Fassung des Todesursachenverzeichnisses. Dazu kommt, daß die allgemeine Einführung eines solchen Verzeichnisses im Deutschen Reiche der Mitwirkung der verbündeten Regierungen bedarf. Hält man dies alles zusammen, so darf man es wohl als eine wertvolle Errungenschaft betrachten, daß es sich hat ermöglichen lassen, ein Verzeichnis zu vereinbaren, auf dessen Grundlage eine das ganze Land umfassende Todesursachenstatistik erhoben wird. Die zwischen ihm und dem internationalen Schema noch bestehenden Unterschiede allmählich auszugleichen, bildet eine wichtige Aufgabe der Zukunft, deren man bei jeder Aenderung der Verzeichnisse eingedenk sein sollte.

VIII, 11

Tables de maladies à adopter dans les statistiques de la morbidité et des causes de décès.

Nomenclature de maladies à adopter dans les statistiques nosologiques.

Par

Dr. **Jacques Bertillon** (Paris).

Il est sans doute superflu de renouveler ici la démonstration de la nécessité d'avoir des cadres statistiques uniformes. La statistique vaut surtout par les comparaisons. Or, faute d'uniformité, les comparaisons sont inexactes et souvent impossibles. Aussi les Statisticiens n'ont-ils jamais cessé de demander l'uniformité des cadres et des méthodes, et notamment l'uniformité des nomenclatures des causes de décès (Bruxelles 1853, proposition Achille Guillard).

Les Statisticiens Américains reconnurent la même nécessité, mais, plus expéditifs que leurs collègues d'Europe ils agirent immédiatement: l'American public health Association composée des chefs de Statistique démographique et chefs de Bureau d'hygiène des trois vastes pays qui composent l'Amérique du Nord (Canada, Etats Unis, Mexique) décida en 1897, d'adopter la nomenclature des causes de décès qui avait été présentée à l'Institut international de Statistique, sauf à la reviser dans une réunion qui devait avoir lieu à Paris en 1900.

Si cette nomenclature obtenait cette flatteuse approbation, cela tient, en grande partie du moins, à ce qu'elle avait été rédigée en vue d'avoir des rubriques comparables autant que possible à celles de la nomenclature anglaise, de la nomenclature de Berlin, et de celle d'Italie. La revision demandée fut faite par une Commission internationale, réunie sur la demande du Gouvernement français, et composée des délégués officiels de vingt-six Etats.

Auparavant la nomenclature projetée avait été soumise à l'examen de toutes les autorités compétentes; les observations présentées avaient été imprimées dans un ordre méthodique. Ainsi le travail de la commission avait été longuement et savamment préparé.

Cette Commission a déclaré qu'il était désirable que son œuvre fut revisée tous les dix ans, la prochaine revision devant avoir lieu en 1910 (ou plus probablement en 1909).

La Commission internationale ne s'est pas bornée à rédiger deux nomenclatures (l'une abrégée de 35 rubriques principales, l'autre plus détaillée de 179 rubriques principales); elle a fixé le développement de

chacune de ces rubriques, c'est-à-dire qu'elle a prescrit quelles étaient les causes de mort qui devaient être comptées sous chacune d'elles, de façon que le sens exact de chaque rubrique fût parfaitement défini. Elle ne s'est pas bornée là; elle a déterminé comment doivent être classés les décès qui sont attribués simultanément à deux causes de décès (ainsi qu'il arrive au moins dans un tiers des cas).

La nomenclature internationale des causes de décès ainsi rédigée a obtenu un succès qui grandit chaque jour. Voici la liste (incomplète certainement) des pays dans lesquels elle est en usage, avec indication de la population (lorsqu'il n'y a de Statistique des causes de décès que pour une partie de la population, c'est ce dernier chiffre qui est marqué):

	Millions d'habitants
Etats Unis (partie des)	33,1
France	39,2
Belgique	7,1
Pays Bas	5,6
Espagne	19
Portugal	5
Villes de Vienne, Prague, Trieste	2
Villes de Varsovie, Moscou	1,7
Villes de Bâle, Berne, Genève, Zurich	0,5
Bugarie	3,8
Canada (Ontario, Québec)	4,0
Cuba	1,5
Mexique	13,6
Salvador	1,0
Chili	3,2
Brésil	14,3
Uruguay	1
Argentine	5,4
Japon	46,0
Australie	4,3
Nouvelle Zélande	0,9
	212,2

Soit au total plus de 200 millions d'habitants (car il y a parfois des réserves à faire, et le chiffre de 212 millions ne peut être accepté qu'à titre d'indication).

A cette liste nous pourrions presque ajouter l'Italie, qui a bien voulu modifier quelques-unes de ses rubriques pour rendre sa nomenclature internationale, dont elle se rapprochait beaucoup, la nomenclature italienne ne comporte aucun sous-titre (différence qui n'a absolument aucune importance); ce qui est plus grave, c'est que les rubriques italiennes sont dans un ordre différent que celui qui fut adopté pour la nomenclature internationale; les comparaisons sont donc possibles, mais elles sont laborieuses.

Nous pourrions ajouter aussi un certain nombre d'Etats Sud-Américains, qui ont annoncé l'intention de faire usage de la nomenclature internationale, mais dont les Statistiques ne nous sont pas parvenues.

Enfin, nous avions eu la vive satisfaction de voir la nomenclature internationale adoptée par les Villes allemandes. Leurs statistiques étaient réunies et publiées par la Ville de Cologne.

Ce travail a cessé car il a perdu une partie de sa raison d'être lorsque furent publiées les nomenclatures élaborées par l'Office Impérial de Santé en Janvier 1905.

Ces nomenclatures sont au nombre de trois:

1. Une nomenclature très détaillée comprenant 409 rubriques 334 principales, dont 28 sont subdivisées en 103 sous-rubriques).
2. Une nomenclature abrégée comprenant 30 rubriques (23 principales et 7 sous-rubriques).
3. Enfin une nomenclature tout à fait sommaire composée de 14 rubriques (dont 11 principales).

Nous comparerons brièvement les deux premières aux nomenclatures internationales similaires:

1. Nomenclature détailleé. Il est peu probable qu'une nomenclature de 409 rubriques puisse être employée avec succès dans beaucoup de pays. Une nomenclature aussi détaillée entraîne de grands frais de comptage, de copie d'impression, etc. De plus, elle comporte un grand nombre de rubriques qui ne sont presque jamais utilisées. Sur ces 409 rubriques une bonne moitié qui sont destinées à rester en blanc dans la statistique annuelle d'une ville telle que Berlin, parce que pas un seul décès ne s'y rapportera. Combien de siècles faudra-t-il pour que de telles rubriques comportent enfin des nombres suffisants pour se prêter à un calcul quelconque?

Cette extrême multiplicité des rubriques a pour conséquence heureuse que la nomenclature allemande détaillée est a peu près comparable à la nomenclature internationale, seulement l'ordre des rubriques étant entièrement différent, une comparaison quelconque exigerait de fastidieux travaux de copie.

2. Nomenclature abrégée. C'est ici que l'uniformité est particulièrement désirable.

La nomenclature internationale abrégée comporte 35 rubriques, la nomenclature allemande 30, par conséquent un nombre presque égal. Cependant ces deux nomenclatures sont profondément différentes. Elles n'ont guère que 9 rubriques qui soient comparables (à savoir les 5 maladies épidémiques principales, la fièvre puerpérale, les autres maladies de la grossesse et de l'accouchement, la débilité congénitale et la débilité sénile).

La tuberculose pulmonaire, les autres maladies de l'appareil respiratoire et les morts violentes peuvent encore passer pour comparables. Les autres rubriques ne le sont pas, car la rubrique Gehirnschlag ne comprend pas le ramollissement cérébral, et d'autre part cette rubrique comprend l'hémiplégie (que la nomenclature internationale classe sous la rubrique „paralysie sans cause indiquée"). La rubrique Krebs ne comprend pas les tumeurs malignes désignées sous un autre nom que cancer etc.

La nomenclature allemande abrégée ne nous renseigne en rien sur les 12 causes de mort suivantes qui ont des rubriques spéciales dans la nomenclature internationale abrégée:

Typhus exanthématique,
Fièvre intermittente et cachexie palustre,

Choléra asiatique,
Choléra nostras,
Tuberculose des méninges,
Méningite simple,
Maladies organiques du cœur,
Affections de l'estomac (cancer excepté),
Hernies, obstructions intestinales,
Cirrhose du foie,
Néphrite et mal de Bright,
Tumeurs non cancéreuses et autres maladies des organes génitaux de la femme.

Par contre la nomenclature allemande abrégée comporte les rubriques générales suivantes qui englobent en un même chiffre les maladies les plus essentiellement différentes:

16 Maladies de l'appareil circulatoire (péricardite, maladies du cœur, anévrisme, artériosclerose, gangrène sénile, varices, phlébite, adénite, lymphangite, etc.).

17 Maladies du système nerveux (moins l'hémorragie cérébrale) (méningite, hydrocéphalie, ramollissement cérébral, démence, folie, myélite, tétanie, eclampsie, hystérie etc. etc.).

18b Maladies de l'appareil digestif (moins la diarrhée, gastro-entérite) stomatite, glossite, angine, rétrécissement de l'œsophage, ulcère rond, hémorragie intestinale, appendicite, hernie, hépatite, cirrhose, perforation intestinale, etc.).

19 Maladies de l'appareil urinaire et des organes génitaux (néphrite, maladies de la prostate, métrite, salpingite, etc.).

On se demande quel usage un statisticien peut faire de chiffres qui représentent des maladies aussi entièrement différentes (et aussi fréquentes) que une maladie valvulaire et une lymphangite; que une péricardite et les hémorroïdes ou encore d'un chiffre dont les unités représentent indifféremment le ramollissement cérébral ou l'éclampsie ou encore l'hypertrophie de la prostate et la salpingite.

Les rédacteurs de la nomenclature internationale ont pensé qu'il y aurait intérêt à employer autrement le peu de rubriques dont on dispose dans une nomenclature abrégée; ils les ont donc consacrées à des maladies nettement définies, et fréquentes, telles que celles que nous avons énumérées plus haut (par exemple à cirrhose du foie, néphrite, etc.). Nous estimons qu'ils ont eu raison.

Conclusions.

On a toujours reconnu que les comparaisons statistiques, — qui sont très instructives — ne sont possibles que lorsque les cadres sont comparables.

On doit donc approuver l'effort réalisé avec plein succès par la Commission internationale de 1900, et on doit féliciter les administrations statistiques déjà nombreuses (elles représentent plus de 200 millions d'habitants) qui ont adopté leur œuvre. Elles contribuent puissamment aux progrès de nos connaissances.

La comparabilité de statistiques très détaillées est généralement

possible, quoiqu'elle ne puisse être obtenue qu'au prix d'un travail fastidieux.

La comparabilité de statistiques abrégées (par exemple de statistiques nosologiques comportant de 30 à 40 rubriques) est impossible, si les cadres ne sont pas semblables.

Dans ces statistiques abrégées, on doit particulièrement éviter les rubriques générales qui englobent sous un même chiffre les maladies les plus radicalement différentes; il vaut mieux consacrer ses ressources à des causes de mort bien définies et intéressantes en raison de leur nature ou de leur fréquence.

La Commission internationale de 1900 est restée fidèle à ce programme. C'est une raison de plus pour utiliser et généraliser son œuvre.

Annexe.

Nomenclatures internationales des causes de décès.

A. Nomenclature détaillée.

I. Maladies générales

1 Fièvre typhoide (typhus abdominal)
2 Typhus exanthématique.
3 Fièvre récurrente
4 Fièvre intermittente et cachexie palustre
4 bis. Dont: cachexie palustre.
5 Variole.
6 Rougeole.
7 Scarlatine.
8 Coqueluche.
9 Diphtérie et croup.
9 bis. Dont: diphtérie.
10 Grippe.
11 Suette miliaire.
12 Choléra asiatique.
13 Choléra nostras.
14 Dysenterie.
14 bis. Dont: Dysenterie épidémique.
15 Peste.
16 Fièvre jaune.
17 Lèpre.
18 Erysipèle
19 Autres affections épidémiques.
20 Infection purulente et septicémie.
21 Morve et farcin.
22 Pustule maligne et charbon.
23 Rage.
24 Actinomycose, trichinose, etc.
25 Pellagre.
26 Tuberculose du larynx.
27 Tuberculose des poumons.
28 Tuberculose des méninges.
29 Tuberculose abdominale.
30 Mal de Pott.
31 Abcès froid et par congestion.
32 Tumeurs blanches.
33 Tuberculose d'autres organes.
34 Tuberculose généralisée.
35 Scrofule.
36 Syphilis.
37 Blennorragie de l'adulte.
38 Affections gonococciques de l'enfant
39 Cancer et autres tumeurs malignes de la cavité buccale.
40 Cancer et autres tumeurs malignes de l'estomac, du foie.
41 Cancer et autres tumeurs malignes du péritoine, des intestins et du rectum.
42 Cancer et autres tumeurs malignes des organes génitaux de la femme.
43 Cancer et autres tumeurs malignes du sein.
44 Cancer et autres tumeurs malignes de la peau.
45 Cancer et autres tumeurs malignes d'autres organes et d'organes non spécifiés.
46 Autres tumeurs (tumeurs des organes génitaux de la femme exceptées).
47 Rhumatisme articulaire aigu.
48 Rhumatisme chronique et goutte.
49 Scorbut.
50 Diabète.
51 Goitre exophtalmique.
52 Maladie bronzée d'Addison.
53 Leucémie.
54 Anémie, chlorose.
55 Autres maladies générales.
56 Alcoolisme (aigu ou chronique).
57 Saturnisme.
58 Autres intoxications professionnelles chroniques.
59 Autres empoisonnements chroniques.

II. Maladies du système nerveux et des organes des sens.

60 Encéphalite.
61 Méningite simple.
61 bis. Dont: méningite cérébro-spinale épidémique.
62 Ataxie locomotrice progressive.
63 Autres maladies de la moelle épinière
64 Congestion et hémorragie cérébrales.
65 Ramollissement cérébral.
66 Paralysie sans cause indiquée.
67 Paralysie générale.
68 Autres formes de l'aliénation mentale
69 Epilepsie.
70 Eclampsie (non puerpérale).
71 Convulsions des enfants.
72 Tétanos.
73 Chorée.
74 Autres maladies du système nerveux.
75 Maladies des yeux et de leurs annexes.
76 Maladies des oreilles.

III. Maladies de l'appareil circulatoire.

77 Péricardite.
78 Endocardite aiguë.
79 Maladies organiques du cœur.
80 Angine de poitrine.
81 Affections des artères, athérome, anévrisme, etc.
82 Embolie et thrombose.
83 Affections des veines (varices, hémorroïdes, phlébite, etc.).
84 Affections du système lymphatique (lymphangite, etc.)
85 Hémorragies.
86 Autres affections de l'appareil circulatoire.

IV. Maladies de l'appareil respiratoire.

87 Maladies des fosses nasales.
88 Affections du larynx.
89 Affections du corps thyroïde.
90 Bronchite aiguë.
91 Bronchite chronique.
92 Broncho-pneumonie.
93 Pneumonie.
94 Pleurésie.
95 Congestion et apoplexie pulmonaires.
96 Gangrène du poumon.
97 Asthme.
98 Emphysème pulmonaire.
99 Autres maladies de l'appareil respiratoire (phtisie exceptée).

V. Maladies de l'appareil digestif.

100 Affections de la bouche et des annexes.
101 Affections du pharynx.
102 Affections de l'œsophage.
103 Ulcères de l'estomac.
104 Autres affections de l'estomac (cancer excepté).
105 Diarrhée et entérite (au-dessous de deux ans).
105 bis. Dont: chronique.
106 Diarrhée et entérite (deux ans et au-dessus).
107 Parasites intestinaux.
108 Hernies, obstructions intestinales.
109 Autres affections de l'intestin.
110 Ictère grave.
111 Tumeurs hydatiques du foie.
112 Cirrhose du foie.
113 Calculs biliaires.
114 Autres affections du foie.
115 Affections de la rate.
116 Péritonite simple (puerpérale exceptée).
117 Autres affections de l'appareil digestif, cancer et tuberculose exceptés.
118 Appendicite et phlegmon de la fosse iliaque.

VI. Maladies de l'appareil génito-urinaire et de ses annexes.

119 Néphrite aiguë.
120 Maladie de Bright.
121 Autres maladies des reins et de leurs annexes.
122 Calculs des voies urinaires.
123 Maladies de la vessie.
124 Autres maladies de l'urètre, abcès urineux, etc.
125 Maladies de la prostate.
126 Maladies non vénériennes des organes génitaux de l'homme.
127 Métrite.
128 Hémorragie utérine non puerpérale.
129 Tumeur utérine non cancéreuse.
130 Autres maladies de l'utérus.
131 Kystes et autres tumeurs de l'ovaire.
132 Autres maladies des organes génitaux de la femme.
133 Maladies de la mamelle, non puerpérales (cancer excepté).

VII. État puerpéral.

134 Accidents de la grossesse.
135 Hémorragie puerpérale.
136 Autres accidents de l'accouchement.
137 Septicémie puerpérale.
138 Albuminurie et éclampsie puerpérales.
139 Phlegmasia alba dolens puerperalis.
140 Autres accidents puerpéraux. Mort subite.
141 Maladies puerpérales de la mamelle.

VIII. Maladies de la peau et du tissu cellulaire.

142 Gangrène.
143 Furoncle.
144 Phlegmon, abcès chaud.
145 Autres maladies de la peau et de ses annexes.

IX. Maladies des organes de la locomotion.

146 Affections des os (tuberculose exceptée).
147 Maladies des articulations (tuberculose et rhumatisme exceptés).
148 Amputations.
149 Autres affections des organes de la locomotion.

X. Vices de conformation.

150 Vices de conformation congénitaux (mort-nés non compris).

XI. Premier âge.

151 Débilité congénitale, ictère et sclérème.
152 Autres maladies spéciales au 1er âge.
153 Défaut de soins.

XII. Vieillesse.

154 Débilité sénile.

XIII. Affections produites par des causes extérieures.

155 Suicide par le poison.
156 Suicide par asphyxie.
157 Suicide par pendaison ou strangulation.
158 Suicide par submersion.
159 Suicide par armes à feu.
160 Suicide par instruments tranchants.
161 Suicide par précipitation d'un lieu élevé.
162 Suicide par écrasement.
163 Autres suicides.
164 Fractures.
165 Luxations.
166 Autres traumatismes accidentels.
167 Brûlure par le feu.
168 Brûlure par substances corrosives.
169 Insolation.
170 Congélation.
171 Commotion électrique.
172 Submersion accidentelle.
173 Inanition.
174 Absorption de gaz délétères.
175 Autres empoisonnements aigus.
176 Autres violences extérieures.

XIV. Maladies mal définies.

177 Hydropisie.
178 Mort subite.
179 Causes de décès non spécifiées ou mal définies.

Mort-nés.

1 Syphilis.
2 Autres maladies générales de la mère.
3 Prédisposition de la mère à l'avortement.
4 Albuminurie et autres maladies propres à la grossesse.
5 Traumatisme et excès de travail.
6 Maladies du placenta et des enveloppes.
7 Vices de conformation de l'enfant.
8 Naissance prématurée.
9 Mauvaise conformation de la mère.
10 Mauvaise présentation de l'enfant.
11 Chute et compression du cordon.
12 Asphyxie de l'enfant.
13 Divers et non classés.
14 Causes non spécifiées ou inconnues.

B. Nomenclature abrégée.

1 Fièvre typhoïde (typhus abdominal).
2 Typhus exanthématique.
3 Fièvre intermittente et cachexie palustre.
4 Variole.
5 Rougeole.
6 Scarlatine.
7 Coqueluche.
8 Diphtérie et croup.
9 Grippe.
10 Choléra asiatique.
11 Choléra nostras.
12 Autres maladies épidémiques.
13 Tuberculose des poumons.
14 Tuberculose des méninges.
15 Autres Tuberculoses.
16 Cancer et autres tumeurs malignes.
17 Méningite simple.
18 Congestion, hémorragie et ramollissement du cerveau.
19 Maladies organiques du cœur.
20 Bronchite aiguë.
21 Bronchite chronique.
22 Pneumonie.
22bis Autres affections de l'appareil respiratoire.
23 Affections de l'estomac (cancer excepté).
24 Diarrhée et entérite (au-dessous de deux ans).
25 Hernies, obstructions intestinales.
26 Cirrhose du foie.
27 Néphrite et maladie de Bright.
28 Tumeurs non cancéreuses et autres maladies des organes génitaux de la femme.
29 Septicémie puerpérale (fièvre, péritonite, phlébite puerpérales).
30 Autres accidents puerpéraux de la grossesse et de l'accouchement.
31 Débilité congénitale et vices de conformation.
32 Débilité sénile.
33 Morts violentes (suicide excepté).
33bis Suicides.
34 Autres maladies.
35 Maladies inconnues ou mal définies.

VIII, 12

Sterblichkeit und Wohlhabenheit.

Von

Prof. Dr. **Neefe** (Breslau).[1])

Schlußsätze.

Eine einwandsfreie Methode zur genauen Feststellung des Einflusses der Wohlhabenheit auf die Sterblichkeit einer Gesamtbevölkerung ist bisher nicht angewandt bzw. nicht bekannt geworden. Man hat sich mit Gewinnung und Gegenüberstellung von verschiedenartigem Material begnügt, welches annähernde Vergleiche ermöglichte.

Ein Teil der Untersuchungen beruht auf Unterscheidung und Auszählung der Sterbefälle in Kombination mit Alter und Geschlecht nach Wohlstandskategorien, aber meist ohne Vergleich mit den betreffenden Gesamtheiten der Lebenden (direkte Methode), ein anderer Teil auf Vergleichung der Sterblichkeitsziffer in den nach durchschnittlichen Wohlstandsverhältnissen der Bevölkerung abgestuften Bezirken (indirekte Methode).

Es empfiehlt sich die Untersuchung der Sterblichkeit nach ausschließlich wirtschaftlicher Gliederung in Wohlstandsschichten und die Anwendung der direkten Methode, welche unter der Voraussetzung, daß sich zutreffende Grundzahlen von Gesamtheiten beschaffen lassen, zu zuverlässigeren Ergebnissen führt. Als für größere Bevölkerungsmassen konstatierbare Symptome des Wohlstandes gelten die Einkommens-, Vermögens- und Wohnverhältnisse der Bevölkerung.

1. a) In Staaten mit allgemeiner Einkommensteuer würde sich für ausgewählte (städtische, ländliche usw.) Bezirke[2]) empfehlen, auf jede zur Mortalitätsstatistik dienende Todesbescheinigung oder Sterbefallkarte die Steuerstufe zu schreiben[3]), welche sich bei der Meldung des Sterbefalles durch Vorzeigung der letzten Steuerquittung oder nachträglich an der Hand der Steuerrolle ermitteln läßt.

   b) Es würden hiernach für jede Einkommensgruppe (d. h. vereinigte Einkommensstufen) zusammenzustellen sein die ge-

---

1) Das Referat ist nicht eingegangen.

2) In Anbetracht der großen Mühewaltung und erheblichen Kosten für den ganzen Staat ist räumliche Beschränkung geboten.

3) Die Steuerfreien sind als solche ebenfalls zu bezeichnen und bilden eine Kategorie für sich.

storbenen Haushaltungsvorstände (Zensiten)[1]), deren Frauen und Kinder (ausschließlich der sonstigen Haushaltungsangehörigen)[2]) je nach Alter und Geschlecht, die erstgenannte Kategorie (Zensiten) auch nach Familienstand.

c) Als Grundzahlen (für die Berechnung von Verhältniszahlen) würden nach der Einkommensteuerrolle jährlich einmal (in der Mitte oder am Anfang des Jahres) die Lebenden für jede Einkommensgruppe und nach den Unterscheidungen wie die Gestorbenen sub b zusammenzustellen und die Sterblichkeitskoeffizienten zu berechnen sein.

d) Die ungleiche Stärke der Haushaltungen und die hierdurch bedingte ungleiche durchschnittliche Einkommensquote pro Kopf läßt sich bei dem ersten Versuche nicht berücksichtigen. Ebenso wenig kann Rücksicht genommen werden auf die Schwankungen des Einkommens im Leben des einzelnen.

e) Die Untersuchung erstreckt sich auf die in der Steuerrolle enthaltene Wohnbevölkerung mit Ausnahme der Bevölkerung in Anstalten zu dauerndem Aufenthalt (wie Armen-, Waisen-, Altersversorgungsanstalten) und der Militärbevölkerung. Die in Kranken- und anderen Anstalten Gestorbenen der Wohnbevölkerung, die noch als Angehörige ihrer Haushaltung betrachtet werden können, sind der Haushaltung zuzuzählen, in der sie vor Aufnahme in die Anstalt lebten.

2. In Staaten mit allgemeiner Vermögenssteuer würde (als Ersatz der sub 1 genannten Untersuchung) eine ähnliche Gliederung und Bearbeitung nach der Vermögenssteuer sich vornehmen lassen, wie vorstehend auf Grund der Einkommensteuer vorgeschlagen ist.

3. a) In Städten mit regelmäßigen Ermittelungen der Wohnverhältnisse würde die Gliederung der gestorbenen und lebenden Bevölkerung in Mieterwohnungen ohne gewerbliche Benutzung und ohne Aftervermietung sich vornehmen lassen[3]).

Auf die hiernach in Betracht kommenden Sterbefallkarten würde die jährliche Miete für die Wohnung der Haushaltung zu schreiben sein entweder auf Grund der Befragung bei der Meldung des Sterbefalls oder nachträglich an der Hand des wohnungsstatistischen Materials, welches von Zählung zu Zählung nach Straße, Hausnummer, Stockwerk in leicht auffindbarer Weise aufzubewahren wäre.

b) Für jede Mietgruppe (Vereinigung von Mietstufen) würden die gestorbenen Haushaltungsvorstände, deren Frauen und

1) Mitglieder von Haushaltungen, welche nicht Haushaltungsvorstände sind, aber zur Einkommensteuer besonders eingeschätzt sind, werden dieser Kategorie (den Zensiten) zugezählt und in der Einkommensgruppe nach ihrem persönlichen Einkommen (nicht nach dem des Haushaltungsvorstandes) eingereiht.

2) Also ausschließlich Verwandte, Dienstboten, Gehilfen, Lehrlinge und vorübergehend Anwesende (Gäste usw.).

3) Aber nur zu empfehlen, wenn die sub 1 oder 2 genannten Materialien nicht vorhanden sind.

Kinder (ausschließlich der sonstigen Haushaltungsangehörigen, vgl. Anm. 4 zu 1 b) nach Alter, Geschlecht, die Haushaltungsvorstände auch nach Familienstand zusammenzustellen sein.

c) Als Grundzahlen für die Berechnung von Verhältniszahlen würden nach dem wohnungsstatistischen Material die in Mieterwohnungen ohne gewerbliche Benutzung und ohne Aftervermietung Lebenden für jede Mietgruppe nach den Unterscheidungen wie die Gestorbenen sub 3b zusammenzustellen und die Sterblichkeitskoeffizienten zu berechnen sein.

d) Die sub 1 d/e genannte Einschränkung findet auch auf die Untersuchung nach der Miete sinngemäße Anwendung. Auch diese Untersuchung erstreckt sich nur auf die betreffende Wohnbevölkerung (ausschließlich Anstalten), aber einschließlich der in Kranken- und anderen Anstalten Gestorbenen der sub 3 a näher bezeichneten Wohnbevölkerung.

4. Außerdem empfiehlt es sich zur Ergänzung vorgenannter Untersuchungen anderes leicht zugängliches Material zu benutzen und die betreffenden Lebenden und Gestorbenen nach Alter, Geschlecht und Familienstand zusammenzustellen, z. B. die aus öffentlichen Mitteln dauernd unterstützten Armen und deren Haushaltungsglieder, die Mitglieder von Kranken- und Sterbekassen, von Lebens- und Pensionsversicherungskassen (mit Unterscheidung nach der Höhe der Versicherung und nach Beruf), die öffentlichen Beamten (im Reichs-, Staats-, Gemeinde- usw. Dienst nach speziellen Berufs- und Gehaltsstufen), die Militärbevölkerung (des Unteroffizier- und Offizierstandes), die Gefängnisbevölkerung.

VIII, 12

Sterblichkeit und Wohlhabenheit.

Von

Dr. **K. Singer** (München).

Die Frage des Einflusses der Wohlhabenheit auf die Sterblichkeit schließt zwei selbständige Aufgaben in sich. Einerseits verlangt sie zunächst methodologische Erörterungen, in welcher Weise dieser nicht leicht exakt festzustellende Einfluß sich geltend macht und eine Mitteilung der Ergebnisse, die in dieser Richtung bisher erzielt worden sind. Andererseits würden jene Gesichtspunkte hervorzuheben sein, welche an erster Stelle unter den Maßnahmen aus dem weiten Gebiete der sozialen Hygiene dazu beitragen können, nachteilige Wirkungen beschränkter Unterhaltsmittel zu vermindern oder zu beseitigen.

Der methodologische Teil ist in den Leitsätzen des Herrn Professors Dr. Neefe ausführlich behandelt und ebenso ist ein sehr hübscher Bericht über eine Mehrzahl von Resultaten der bisherigen Untersuchungen von Herrn Professor Dr. Neefe in einem Aufsatze über den „Einfluß der Wohlhabenheit auf die Sterblichkeit“ in Breslau 1897 veröffentlicht worden.

In der angenehmen Lage, im wesentlichen meiner Uebereinstimmung mit der Auffassung des Herrn Korreferenten Ausdruck geben zu können, kann ich mich bezüglich des methodologischen Teils und der Mitteilung der bisherigen Ergebnisse auf das Referat des Herrn Professor Dr. Neefe beziehen und mich darauf beschränken, einige besonders wichtig erscheinende Punkte zu ergänzen.

In erster Linie sind es die Untersuchungen von Prausnitz in Graz, die in dessen Studien über „Säuglingsernährung und Säuglingssterblichkeit“, München 1902, veröffentlicht worden sind, welche in dieser Frage des Einflusses der Wohlhabenheit auf die Säuglingssterblichkeit zu sehr bemerkenswerten Resultaten geführt haben, indem sie den engen Zusammenhang zwischen dem Pauperismus und der hohen Sterblichkeit der Säuglinge an Magen- und Darmerkrankungen als wirklich bestehend nachweisen.

Untersuchungen, welche auf exaktes Material zurückgehen, haben wir von Gollmer und Karup, welche die Versicherten der Gothaer Kasse in drei Klassen 1. unter 3000 M., 2. bis zu 6000 M., 3. über 6000 M. gruppiert haben und nun für einen 50jährigen Zeitraum die wirklichen Sterbefälle in Vergleich mit den erwartungsmäßigen Sterbefällen gesetzt haben. Die wirklichen Sterbefälle betrugen bei der untersten Gruppe 105%, bei den anderen dagegen nur 98 und 99%.

Von den vielseitigen Untersuchungen Conrads für Halle mögen nur folgende wenige Zahlen hervorgehoben werden: auf 100 lebendgeborene Kinder trafen Säuglingssterbefälle in Halle in den Jahren 1870—74 in der Gruppe 1. (höhere Stände) 10,0%, 2. (Handwerker) 20,0%, 3. (kleine Beamte, Kaufleute) 23,7%, 4. (Arbeiter) 20,3%, 5. (außereheliche Kinder) 36,1%.

Ein reiches Material des Einflusses der Wohlhabenheit auf die Sterblichkeit findet sich für jenen, der die örtlichen Verhältnisse kennt, in den zahlreichen Veröffentlichungen der städtischen statistischen Aemter über die Sterblichkeit in einzelnen Bezirken. Beispielsweise mögen von München folgende Ziffern angeführt werden:

München: Auf 100 Lebendgeborene treffen Säuglingssterbefälle nach Stadtteilen 1896—1906.

Jahr	Altstadt	Maxstadt	Ludwigstadt	Ostend	Westend
1896	15,5	23,7	20,3	28,7	32,1
1902	13,8	19,1	18,5	27,8	28,4
1905	15,3	16,4	17,6	27,4	25,6
1906	11,2	17,1	14,2	23,8	21,5

Zur Erklärung darf beigefügt werden, daß Maxstadt und Ludwigstadt den an die Altstadt sich anschließenden inneren Kern, dessen Bewohner vielfach den mittleren oder wohlhabenden Kreisen angehören, bilden, während das Ostend vorzugsweise Arbeiterbevölkerung, das Westend, wenigstens in einem Teile ebenfalls Arbeiterbevölkerung, im anderen vielfach wohlhabende Bevölkerung umfaßt.

Wegen der Schwierigkeit, exakte Grundlagen, insbesondere die Zahlen der jeweils Lebenden zu gewinnen, können die Resultate der zahlreichen in der Literatur im allgemeinen vorliegenden Untersuchungen nicht durchwegs die Sicherheit eines mathematischen Beweises beanspruchen und insbesondere ist bei der Benutzung der Untersuchungen von Körösi Vorsicht nötig. Immerhin ergeben die vorliegenden Untersuchungen mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, daß unverkennbar eine bevorzugte Stellung der wohlhabenden Klassen, besonders hinsichtlich der Kinder im ersten Lebensjahr hervortritt. Die wohlhabenden Klassen haben nach Todesursachen gruppiert insbesondere weniger Todesfälle durch mangelhafte Lebensbildung, Magen- und Darmerkrankungen des Säuglingsalters und unter den Erwachsenen eine entschieden günstigere Stellung bei Lungentuberkulose; bei letzterer natürlich sowohl unter dem Einfluß der beruflichen, wie der Wohnungsverhältnisse und der allgemeinen hygienischen Zustände. Die wohlhabende Klasse ist endlich erheblich günstiger gestellt bei einigen Infektionskrankheiten wie Cholera und Pocken. Dagegen erscheint der Prozentsatz der Sterbefälle an Altersschwäche und Schlaganfällen bei den Wohlhabenden größer als bei der übrigen Bevölkerung, zum Teil wohl wegen der verschiedenen Altersverteilung. Auch Sterbefälle an chronischen Gehirnkrankheiten und Krankheiten der Verdauungsorgane

kommen häufiger vor. Wie eben angedeutet, liegt bei der ungünstigeren Stellung der ärmeren Klassen die Ursache nicht unter allen Umständen in dem Mangel an Mitteln an sich, sondern zweifelsohne sind es in sehr vielen Fällen begleitende Umstände, die mit dem Mangel an Mitteln zusammengehen, die die Steigerung der Sterblichkeit bedingen. Auf Grund der persönlichen Arbeit auf vielen der einschlägigen Gebiete dürfen wohl folgende Gesichtspunkte als die wichtigsten herausgegriffen werden:

1. Verbesserung der Wohnungshygiene,
2. Verbesserung der Ernährung durch eine wirtschaftliche Ausbildung der Frau,
3. Berufshygiene, aus deren Rahmen die Fürsorge für die Heimarbeiter als die dringlichste erachtet werden darf, und
4. die Fürsorge in Krankheitsfällen, in welcher Richtung in Deutschland durch die gesetzliche Krankenversicherung große Fortschritte erzielt worden sind.

In erster Linie ist es die Wohnungshygiene, auf deren Gebiet auch für die ärmeren Klassen und die gesamte Klasse der Minderbemittelten erhebliche Fortschritte möglich sind und gefordert werden müssen. Insbesondere wird es notwendig sein, dahin zu streben, daß weitere Kreise der Bevölkerung, die durch die rapide Entwicklung der Großstädte in das Massenmiethaus mit all seinen hygienischen und sozialen Nachteilen gedrängt worden sind, wieder zu einer naturgemäßen Wohnungsweise zurückkehren, und daß die öffentlichen Gewalten eine derartige gesundere Entwicklung durch zweckmäßige Maßnahmen fördern.

Auch die individuelle Wohnungshygiene, die saubere Instandhaltung der einzelnen Wohnungen wird durch weitergehende Wohnungsinspektion, unter Mitwirkung weiblicher Wohnungsinspektorinnen viel zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse beitragen können.

In vielen Fällen ist es der ungenügende wirtschaftliche Sinn und Mangel an wirtschaftlicher Ausbildung der Frau, welcher einen hygienisch schlechten Zustand der Wohnung veranlaßt. Ein äußerst bedauernswertes Bild der Verwahrlosung ausgezeichnet gebauter Wohnungen haben die persönlichen Beobachtungen in manchen Quartieren der Allerärmsten in englischen Städten, insbesondere Hafenstädten, ergeben. Es war auch dort keineswegs immer der Mangel an Mitteln, sondern der Mangel der wirtschaftlichen Ausbildung der Frau, der auch auf dem Gebiete der Ernährung unter Umständen eine Unterernährung bedingt, unter gleichzeitiger Vergeudung der Mittel in anderer Richtung.

Die Fragen der Berufshygiene nehmen in den wissenschaftlichen und praktischen Erörterungen der Gegenwart einen so großen Raum ein, insbesondere auch in Bezug auf Verbesserung der Heimarbeit, daß es genügen wird, hier nur darauf hinzuweisen.

Auf dem Gebiete der Fürsorge in Erkrankungsfällen dürfen wohl die Fortschritte, die Deutschland durch seine obligatorische Versicherung für seine arbeitenden Klassen gemacht hat, als mustergiltig gelten. Häufig sind in dieser Richtung die Angehörigen des Arbeiterstandes in günstigerer Lage als manche Angehörige sozial höher gestellter Schichten.

Einzelne Maßnahmen, insbesondere auf dem Gebiete der Säuglingsfürsorge, sodann die Beratung Lungenkranker in Fürsorgestellen und die Entwicklung der Walderholungsstätten zielen darauf ab, noch vorhandene Lücken auszufüllen.

Bei einer Beurteilung aller dieser Momente darf wohl der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß die sozial-hygienischen Maßnahmen, vor allem auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge und der Ernährung, einschließlich der wirtschaftlichen Ausbildung der Frau, immer mehr dahin wirken werden, die Sterblichkeit auch bei den Minderbemittelten auf das von der Natur gesetzte Maß zu verringern.

VIII, 12

De la mortalité et de l'aisance.

De la fréquence des principales causes de décès selon le degré d'aisance.

Par

Dr. **Jacques Bertillon** (Paris).

I. Des conditions du problème.

Les statisticiens ont cherché souvent à distinguer ce qu'on appelle communément les différentes classes sociales. L'expression est vague parce que la chose est difficile à définir. Quoique l'argent établisse principalement la différence des diverses classes sociales, cependant il n'est pas seul en jeu. Un docteur peut n'avoir aucune fortune et appartenir néanmoins à la classe supérieure, et un paysan riche ne saurait, le plus souvent, avoir la même prétention. De cette indétermination du problème, résulte la difficulté de sa solution.[1])

Elle est pourtant très importante.

La solution à laquelle je me suis arrêté est sujette a beaucoup d'objections, dont je reconnais la valeur; elle a du moins le mérite d'échapper à l'arbitraire.

J'ai cherché à caractériser au moyen de chiffres l'état d'aisance moyen de chacun des arrondissements de Paris (Paris se divise en 20 arrondissements, dont chacun comprend de 60 000 à 250 000 habitants). Je ne me suis pas fié à un seul thermomètre de l'état social de chaque arrondissement, mais à cinq différents, et d'ailleurs j'ai constaté que chacun d'eux donnait des résultats presque identiques.

Voici les thermomètres dont j'ai fait usage:

1. Sur 1000 personnes exerçant une profession[2]) combien se sont déclarés: „patrons", „employés", „ouvriers" au jour du recensement?

2. Sur 1000 ménages de deux personnes au moins[3]) combien de domestiques féminins?

---

1) Ce problème a été résolu par plusieurs auteurs dont j'ai le devoir agréable de rappeler les noms: MM. Westergaard et Rubin de Copenhague, M. Fahlbeck, de Lund, M. Verrijn Stuart, des Pay-Bas, etc. Rappelons enfin les travaux beaucoup plus anciens du Dr. Villermé à Paris.

2) C'est à dire qu'on a exclu du calcul les enfants en bas âge, les vieillards, les femmes, les enfants qui se sont déclarés sans profession, et, en général, toutes les personnes sans profession.

3) On a exclu les ménages composés d'une personne vivant seule, parce que pour de tels ménages l'absence d'une domestique n'indique pas qu'ils appartiennent à une classe sociale inférieure.

3. Sur 1000 ménages de deux personnes au moins, combien de domestiques masculins?

Ces deux derniers renseignements combinés avec le premier, nous permettent d'établir des distinctions économiques assez importantes.

On peut admettre, en effet, que les ménages d'ouvriers n'ont jamais de domestiques. On peut admettre aussi que la présence d'un domestique masculin implique la présence d'un domestique féminin dans la grande majorité des cas.

Nous pouvons donc calculer approximativement:

a) le nombre de ménages ouvriers;
b) le nombre de ménages d'employés ou de patrons sans domestique;
c) le nombre de ménages d'employés ou de patrons avec domestique féminin;
d) parmi ces derniers, combien ont, en outre un domestique masculin?

Le calcul, qui ne peut être d'ailleurs, qu'approximatif, divise la population de chaque arrondissement en quatre catégories sociales assez nettement distinctes.

4. La statistique des logements nous donne sur le degré d'aisance de la population une série de renseignements dont l'importance n'est pas moindre. Grâce à elle nous pouvons savoir combien d'habitants appartiennent, à des familles assez aisées pour que chacun d'eux disposé en moyenne de plus d'une pièce; combien d'habitants appartiennent, au contraire, à des familles trop peu aisées pour avoir autant de pièces qu'il y a de membres dans la famille: enfin combien d'habitants vivent dans des logements surpeuplés, c'est-à-dire dans lesquels le nombre des habitants dépasse le double du nombre des pièces. Ce genre de calcul permet, lui aussi, de distinguer assez exactement la proportion des différentes classes sociales qui vivent dans chaque partie de la ville.

5. J'ai calculé aussi le rapport suivant: „Sur 1000 mariages, combien avec contrat de mariage?" Un contrat de mariage est, comme on le sait, un acte notarié destiné à constater la fortune de chacun des époux et à régler le régime auquel cette fortune sera soumise; faute de contrat, cette fortune reste soumise aux dispositions du Livre III, Titre V du Code civil, qui ne répond plus aux besoins de notre époque. Il est manifeste que le contrat de mariage n'a d'utilité que lorsque les époux possèdent quelque chose. La fréquence des contrats de mariage dans les différentes parties d'une même ville[1]) indique donc assez bien la proportion des familles qui ont quelque bien.

Les différentes manières d'évaluer le degré d'aisance de la population. m'ont donné des résultats très concordants. A Paris, les dix premiers arrondissements (ceux du centre), sont habités par un grand nombre de personnes vivant dans l'aisance et par un nombre relativement assez restreint de personnes peu aisées. Tandis que les dix

1) La fréquence des contrats de mariage dans les différentes parties de la France n'a pas du tout la même signification. Les rédacteurs du Code civil se sont inspirés surtout de la coutume de Paris, très différente en ce point, des coutumes du Midi, de celle de Normandie, etc. aussi les contrats de mariage destinés à rectifier le Titre V du Livre III du Code civil, dans le sens des anciennes coutumes, sont fréquents dans le Midi, en Normandie et autres lieux.

derniers arrondissements (excepté le riche arrondissement de Passy et une partie de Batignolles), sont habités, surtout, par une population peu aisée.

J'ai fait un classement analogue des quartiers de Berlin et de Vienne, (pour Londres ce classement, exécuté par M. Both, est beaucoup plus difficile).

Dans un mémoire présenté au X^e^ Congrès international d'Hygiène et de Démographie, (Paris 1900), j'ai étudié dans ces trois villes, (Paris, Berlin, Vienne), la fréquence des principales causes de mort, suivant le degré d'aisance des différents quartiers. La concordance remarquable des résultats permettait d'espérer qu'ils exprimaient bien des vérités constantes et générales.

Une objection grave pouvait cependant leur être opposée. C'est que les statistiques étudieés n'étaient pas détaillées simultanément par cause de mort, par arrondissement et par âges. Ce dernier point est important. Dans les trois villes étudiées, (et sans doute dans la plupart des autres), la natalité est beaucoup plus élevée, (trois fois plus élevée environ) dans les arrondissements pauvres que dans les arrondissements riches. Donc, il y a beaucoup d'enfants dans les quartiers pauvres. Dès lors, ces arrondissements doivent avoir par ce seul fait beaucoup de rougeoles, de diarrhées infantiles, etc, sans qu'il en résulte forcément que la probabilité, pour un enfant, de contracter une de ces maladies y soit plus forte qu'ailleurs.

Cette objection, (qui n'existe pas pour Paris, comme je vais l'expliquer), n'est pas aussi forte qu'elle le paraît tout d'abord.

Il faut reconnaître, en effet, que l'indication de l'âge, si précieuse qu'elle soit à beaucoup d'autres égards, ne modifie généralement pas beaucoup le classement des divers quartiers d'une même ville.

C'est ainsi qu'à Londres, le Docteur Shirley Murphy ayant classé les bourgs métropolitains (metropolitan Borough), suivant leur mortalité par rougeole sans distinction d'âges, les a ensuite classés suivant leur mortalité de 0 à 5 ans, est arrivé à un classement presque identique.

Sur 29 bourgs, les deux tiers (17) ont conservé exactement leur rang ou n'ont changé que d'un rang; 7 autres ont à peine changé (2 à 4 rangs); 3 ont changé de 6 à 7 rangs, et 2 autres seulement: (Westminster et Kensington), ont subi un changement appréciable (9 et 10 rangs).

Néanmoins la statistique parisienne, pour échapper à ce reproche, s'est astreinte depuis 1893 à élaborer le nombre des déces par principales causes, par groupes d'âges pour chaque arrondissement.

C'est le résultat de cette expérience dont j'ai l'honneur de présenter un résumé au Congrès. Le tableau complet en paraîtra dans l'Annuaire Statistique de la Ville de Paris.

Quant aux comparaisons des chiffres parisiens avec ceux de Berlin et de Vienne, elles ont été faites devant le Congrès d'Hygiène et de Démographie de Paris en 1900, et je n'y reviendrai pas ici.

Le peu de place dont je dispose ne me permet pas de reproduire les chiffres des 20 arrondissements de Paris. Je me bornerai donc à citer ceux de six arrondissements jugés aussi caractéristiques que

possible. Pour chacun d'eux je citerai les chiffres de deux périodes afin qu'on puisse juger leur degré de constance[1]).

Voici, pour fixer les idées, quelle est la mortalité générale, (toutes causes réunies) de chacun des arrondissements que nous allons étudier:

Pour 100 000 habitants de chaque âge, combien de décès en un an?

		de 0 à 1 an	1 à 19 ans	20 à 39 ans	40 à 59 ans	60 ans et plus
Arrt très riche: Elysée (Champs Elysées, etc.)	1896—1900	90	4	4	10	52
	1901—1905	79	3	4	10	51
Arrt riche: Opéra (Chaussée d'Antin, St Georges, etc.)	1896—1900	207	6	5	13	55
	1901—1905	149	5	5	13	52
Arrt très aisé: Luxembourg (Odéon, etc.)	1896—1900	180	7	7	16	59
	1901—1905	143	6	6	16	55
Arrt aisé: Temple (Archives, etc.)	1896—1900	194	9	9	19	64
	1901—1905	144	8	8	19	56
Arrt pauvre: Reuilly (Bercy, etc.)	1896—1900	175	11	10	20	77
	1901—1905	139	9	9	20	71
Arrt très pauvre: Menilmontant (Belleville, Père-Lachaise)	1896—1900	238	12	12	25	69
	1901—1905	213	11	12	25	73
Paris	1896—1900	199	10	9	19	67
	1901—1905	158	9	8	19	64

On voit que, à chaque âge, (sauf une légère irrégularité qui concerne les enfants de 0 à 1 an dans le riche quartier de l'Opéra), la mortalité est en raison inverse de la richesse.

On remarque aussi que presque toujours la mortalité de la période 1901—05 est moindre que celle de la période précédente. Ce résultat n'est pas dû au hasard. La mortalité parisienne est en très forte diminution surtout depuis vingt ans.

Fièvre typhoïde. — Cette fièvre est devenue si rare à Paris que nous opérons sur des chiffres très petits. Ils suffisent à montrer qu'il n'y a pas à Paris de relation entre le degré d'aisance et la fréquence de la fièvre typhoïde, ce que confirment les statistiques de Berlin et Vienne. Le misérable XXe arrondissement est constamment épargné par cette fièvre.

Rougeole. — Cette moladie se proportionne, presque exactement en raison inverse au degré de richesse des habitants de chaque arrondissement.

Scarlatine. — Cette fièvre, généralement très rare à Paris, épargne les quartiers riches ou très riches, mais non pas toujours les quartiers aisés. Elle est plus fréquente dans les quartiers pauvres.

1) L'émigration estivale est tout à fait insuffisante pour expliquer même partiellement les différences constatées entre les divers arrondissements. Même si l'on supposait que toute la population émigre un mois (ce qui est d'une exagération manifeste), on n'expliquerait ainsi que des différences de $^1/_{12}$. Celles que nous constatons sont généralement beaucoup plus fortes.

Coqueluche. Cette maladie se proportionne presque exactement en raison inverse du degré d'aisance. Rappelons que seule entre les maladies de l'enfance, elle frappe les filles beaucoup plus que les garçons, sans qu'on puisse entrevoir pourquoi.

Diphtérie. Considérablement réduite par le traitement sérothérapique, cette maladie est beaucoup plus fréquente dans les quartiers pauvres que dans les autres.

Phtisie pulmonaire. Plus un arrondissement est riche, plus la phtisie est rare; plus il est pauvre, plus elle est fréquente. Probablement toutes les conséquences de la pauvreté concourent à ce résultat; il serait très difficile de faire la part qui revient à l'insuffisance du logement, à l'insuffisance de l'alimentation, à l'excès de l'alcool, etc. Nous nous bornons à constater que pauvreté et phtisie vont ensemble. Nos chiffres semblent accuser une légère augmentation de la phtisie; ce n'est là qu'une apparence dûe à ce que la définition admise a été modifiée depuis le 1er Janvier 1901. On remarquera que la phtisie est actuellement plus fréquente à Paris que dans les autres grandes villes.

Méningite simple ou tuberculeuse. Nous totalisons les chiffres relatifs à ces deux maladies à cause de la difficulté de les distinguer. Leur fréquence est en raison inverse du degré d'aisance de chaque arrondissement.

Cancer. Les différences qui séparent les divers arrondissements sont faibles et ne paraissent pas en rapport avec le degré d'aisance.

Congestion et hémorragie cérébrale. Les arrondissements riches sont les plus épargnés, et les pauvres les plus frappés.

Maladies de l'appareil respiratoire (phtisie exceptée). Nous réunissons ensemble ces maladies pour plus de brièveté. Leur fréquence se proportionne presque à la pauvreté de l'arrondissement.

Maladies organiques du cœur. Les différences qui séparent les arrondissements sont peu considérables. Les pauvres sont un peu plus frappés que les riches. Nous ne citerons pas les chiffres faute de place.

Diarrhée infantile. Elle est incomparablement plus fréquente chez les pauvres que chez les riches.

Débilité congénitale. Tout au contraire la débilité congénitale trouve son maximum dans le riche arrondissement de l'Opéra, et son minimum dans les arrondissements pauvres. Il est vrai que l'arrondissement exceptionnellement riche de l'Elysée présente des chiffres très faibles.

Il faut sans doute rapprocher ce fait de la mortinatalité élevée qu'on trouve dans les arrondissements riches (et que Mr Verrijn Stuart a également observée dans les familles aisées des Pays-Bas). Il est remarquable que les malheureuses femmes du peuple, astreintes à travailler jusqu'au terme de leur grossesse, donnent des enfants plus forts que les filles de la bourgeoisie, dont l'existence est plus douce, mais dont l'éducation n'est pas propre à développer le système musculaire.

Débilité sénile. La débilité sénile n'est pas en rapport direct avec le degré de pauvreté des arrondissements. Elle est assez rare dans

Sur 100 000 habitants de chaque âge, combien de décès en un an.

Causes de décès	Âges	Très riche 8. Elysée		Riche 9. Opéra		Très aisé 6. Luxembourg		Aisé 3. Temple		Pauvre 12. Reuilly		Très pauvre 20. Ménilmontant		Paris	
		1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905	1896—1900	1901—1905
Fièvre typhoïde	1 à 19 ans	13	12	28	12	43	22	36	17	31	15	18	10	28	16
	20 à 39 „	22	16	29	16	26	18	25	12	25	13	15	9	24	15
	40 à 59 „	8	9	10	3	8	10	10	6	15	10	9	7	8	7
Rougeole	0 à 1 „	32	60	354	102	477	332	490	301	473	136	611	385	617	354
	1 à 19 „	26	6	44	25	56	49	67	42	67	35	104	66	92	58
Scarlatine	1 à 19 „	15	2	4	4	21	8	20	18	18	10	20	17	18	12
Coqueluche	0 à 1 „	97	151	95	61	310	310	368	301	315	272	457	507	364	309
	1 à 19 „	6	12	8	14	18	15	21	24	31	24	41	58	28	33
Diphtérie	1 à 19 „	27	12	28	37	42	39	41	58	49	67	41	78	42	58
Tuberculose pulmonaire	1 à 19 „	58	61	88	79	99	101	141	139	161	168	159	180	144	145
	20 à 39 „	129	129	224	205	337	320	417	457	478	526	679	685	460	451
	40 à 59 „	135	159	239	241	398	423	486	585	529	641	799	907	524	572
	60 et plus	81	105	124	168	233	152	328	385	341	340	453	524	303	329
Méningite simple ou tuberculeuse	0 à 1 an	712	483	638	471	1168	973	1348	944	1230	871	1 326	1301	1232	1018
	1 à 19 ans	91	81	124	85	147	105	179	195	243	200	258	220	214	182
Cancer	40 à 59 „	142	120	153	147	185	182	198	159	222	217	241	218	217	197
	60 et plus	415	407	512	490	512	472	571	574	809	773	680	647	631	623
Congestion et hémorr. cérébrales	40 à 59 ans	84	72	108	102	132	125	120	92	122	112	185	151	134	120
	60 et plus	592	569	566	500	702	598	760	658	1122	924	978	959	816	740
Maladies de l'appareil respiratoire (phtisie exceptée)	0 à 1 an	1520	1117	2576	1841	2503	2654	3015	2532	3091	2531	4 549	4831	3308	2868
	1 à 19 ans	38	60	84	81	99	102	144	122	188	162	247	240	182	165
	20 à 39 „	20	35	25	40	25	40	32	51	38	41	67	88	38	53
	40 à 59 „	76	139	127	180	112	172	166	245	129	214	257	328	165	233
	60 et plus	689	1133	968	1300	831	1451	986	1380	928	1519	1 223	1817	1031	1474
Diarrhée infantile	0 à 1 an	2231	1903	4 632	3458	5532	3164	6080	4020	6655	4164	10 475	8360	7590	5220
Débilité congénitale	0 à 1 „	2878	2930	10 515	7038	5341	4425	5270	4040	3018	3574	3 091	3078	4008	3664
Débilité sénile	60 et plus	724	699	611	751	904	963	783	426	767	899	628	587	856	810

le misérable Ménilmontant et assez fréquente dans l'arrondissement du Luxembourg qui pourtant est très aisé. Il est vrai que d'autres quartiers pauvres et d'autres quartiers riches (que nous ne citons pas faute de place), présentent des chiffres très différents de notre tableau.

Le défaut de place nous empêche de citer d'autres causes de mort dont on trouvera l'étude dans l'Annuaire Statistique de la Ville de Paris pour 1905.

Conclusions.

La plupart des principales causes de mort affectent les arrondissements pauvres plus que les arrondissements riches. Il en est notamment ainsi pour les fièvres de l'enfance (rougeole, scarlatine, coqueluche, diphtérie), la diarrhée infantile, la tuberculose pulmonaire, la méningite, la congestion et l'hémorragie cérébrales, les affections de l'appareil respiratoire, la cirrhose du foie, les morts violentes.

D'autres causes de mort ne paraissent pas influencées par le degré d'aisance: telles sont notamment la fièvre typhoïde, le cancer, la débilité congénitale, la débilité sénile.

VIII, 13

Wohnungsstatistik und Wohnungspflege.

Wohnungspflege[1]).

Von

San.-Rat Dr. **Landsberger** (Charlottenburg).

Wenn ich an die mir übertragene Aufgabe gehe, Ihre Verhandlungen über Wohnungspflege durch ein orientierendes Referat einzuleiten, so begründen mir die Umstände einigen Anspruch auf Ihre Nachsicht. Ich halte es zunächst für bedauerlich, daß nicht alle Seiten der Wohnungsfrage in derselben Sektion besprochen wurden, daß auch andere Sektionen sich mit Teilen dieses Gebiets befaßt haben. Es ist ferner zu bedauern, daß die Schlußsätze erst vor einigen Tagen ausgegeben wurden, und vor allem, daß mein Mitreferent, Herr Dr. v. Mangold (Dresden), am Erscheinen verhindert ist. Seine und meine Schlußsätze sind hoffentlich in Ihren Händen oder wenigstens von den meisten von Ihnen geprüft und gewürdigt worden, denn die Wohnungspflege oder, um den üblicheren Ausdruck zu gebrauchen: die Wohnungsaufsicht ist von so hervorragender sozialhygienischer Bedeutung, daß ich erwarte, diese Sektion und mit ihr der Kongreß werde an alle Völker einen lauten Appell zu ihrer Einführung richten.

Es ist überflüssig, in diesem Kreise die Notwendigkeit zu betonen, daß den Wohnungszuständen oder vielmehr Wohnungsmißständen und -Notständen abgeholfen werden muß, unter denen weiteste Kreise, ja der größte Teil der Bevölkerung bei allen Völkern und in allen Zonen leidet. Daß die Bemühungen um eine Abhilfe immer verbreiteter und immer energischer werden, liegt daran, daß die Mißstände ins Ungeheure gewachsen sind. Unter dem Einfluß der industriellen Entwicklung mit ihrer Massenansammlung von Arbeitern, unter dem Einfluß des unaufhaltsamen Anwachsens der Städte hat sich in unserer Zeit zu den immer schon reichlich vorhandenen schweren Wohnungsmängeln ein vielfach beängstigender Wohnungsmangel gesellt, die Wohnungsteuerung und Wohnungsüberfüllung ist vielfach zur Wohnungsnot und zum Wohnungselend und zu einer ernsten wirtschaftlichen wie hygienischen Gefahr geworden. Wohnte doch z. B. in Deutschlands Großstädten über 100 000 Einwohner 1870 nur der zwanzigste Teil der gesamten Volksmasse, 1905 aber der sechste Teil. Glücklicherweise fiel in die-

---

1) Eine ausführlichere Bearbeitung erschien im Aprilheft 1908 der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege.

selbe Zeit ein beispielloser Aufschwung des Wohlstandes, eine wahre Umwälzung aller hygienischen Einrichtungen und die gesetzliche Fürsorge gegenüber den Kranken und Invaliden, die gewiß noch vieler Verbesserungen bedarf, uns aber dennoch mit Befriedigung, ja mit Stolz erfüllen kann. Ihnen ist es zu danken, daß die Sterblichkeit in den Städten wesentlich gesunken ist, obschon die Herstellung genügender Wohnungen der Ansammlung der Bevölkerung nicht zu folgen vermochte. Und angesichts unserer modernen Kenntnisse über die wesentliche Bedeutung gerade des engen Kontaktes für die Ausbreitung der meisten Krankheiten kann man bestimmt behaupten, daß die Herabsetzung der Sterblichkeit unbedingt noch größer gewesen wäre, wenn unser Volk weniger eng und gedrängt wohnen könnte! Das Wort „charity begins at home", in einem anderen Sinne geprägt, hat auch in der Richtung unseres Themas Geltung: das Wohltun an unserer Gesundheit muß an unserer Heimstätte beginnen. Diese Erkenntnis ist jetzt ganz allgemein geworden, eine kaum noch übersehbare Literatur aller Sprachen hat zahllose Feststellungen vorgenommen, zahllose Abhilfsmaßnahmen diskutiert. Was uns fehlt, und was dieser Kongreß neu anzuregen berufen ist, das ist ein allgemeines Vorwärtsdrängen zur Tat. Wie groß die soziale, die sittliche, die erziehliche Bedeutung der Wohnungsfrage bewertet werden mag, ihre wichtigste Seite ist zweifellos die hygienische, und gerade ihr kann genügt werden: durch die Einführung und Durchführung einer dauernden, regelmäßig wiederkehrenden Wohnungsaufsicht, welche durch die Gesetzgebung zu fordern und zu überwachen und durch die Gemeinden wahrzunehmen ist.

Innerhalb des knappen Rahmens dieses Referates kann nur ein ganz kurzer Ueberblick über den bisherigen Stand dieser Angelegenheit in den Kulturstaaten gegeben werden. An ihrer Spitze steht England. Gerade dasjenige Land, das am eifersüchtigsten über seine Individualrechte wacht, das den Grundsatz „my house is my castle" am frühesten zur Geltung gebracht hat, gerade dieses Land hat bereits im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts eine ganze Reihe von Gesetzen erlassen, welche die Gemeinden zur Anstellung von Gesundheitsaufsehern (inspectors of nuisances) verpflichtet, und zwar von vorgebildeten, amtlichen. Da die Ausführung der Gesetze ausschließlich den Ortsbehörden zugewiesen war, oft nur denen ganz kleiner Kirchspiele, so litt sie häufig unter dem Druck kleinlicher Interessen und widerstreitender Strömungen. Als aber der Housing of the Working Classes Act von 1890 die Gesetze zusammenfaßte und verschärfte und zugleich größeren Verbänden — den Distrikts- und Grafschaftsräten — die gleichen Aufgaben übertrug und diese Aufgaben noch erweiterte, da bekamen die Sanierungsbestrebungen einen mächtigen Anstoß. Ungesunde Wohnungen mußten geräumt und gebessert werden; war das ganze Haus verwahrlost, so konnte es enteignet werden; und außerdem wurden die Selbstverwaltungskörper ermächtigt, auch außerhalb ihres eigenen Gebietes Arbeiterwohnhäuser zu erwerben oder zu errichten. Ueberall setzte eine energische Bewegung ein. War sie, wie es der Entwickelung Englands entspricht, zunächst durch groß-

zügige Hilfsaktionen Privater angefacht, so derer von Octavia Hill und von Peabody, so wandten auch bald die großen Gemeinden, insbesondere London, Glasgow, Liverpool, riesige Summen daran, schlechte Quartiere zu bessern oder niederzureißen und neue Wohnungen für die Minderbemittelten, sei es auf demselben Boden, sei es an der Peripherie, herzurichten. Wenn trotzdem großes Wohnungselend bei großen Volksmassen in England fortbesteht, so liegt das nicht bloß an der immer noch lässigen Ausübung der Vollmachten, an der Langsamkeit und Kostspieligkeit der Enteignung, sondern an der Riesengröße der Aufgabe. Aber ein Teil von ihr wird dennoch durch die Wohnungsaufsicht gelöst. Jeder der etwa 260 Londoner Inspectoren revidiert jährlich etwa 2500 Häuser, — das Volk bereitet ihnen keinerlei Schwierigkeit; bitten sie auch, der Sitte entsprechend, erst am Hauseingang, um die Zutrittserlaubnis, — versagt wird sie ihnen niemals. Die Abstellung der gefundenen Schäden erreicht meist schon der inspector selbst, sonst ein Brief des nächsthöheren Beamten, des medical officer of health, — eines eigentlichen „order“ bedarf es nur selten.

Leider kann ich mich bezüglich fast aller anderen Länder der Kulturwelt weit kürzer fassen, als bezüglich Englands. Frankreich gab bereits 1850 seinen Gemeinden große Vollmachten gegen die logements insalubres, aber — die Gemeinden machten davon keinen oder nur einen äußerst spärlichen Gebrauch. Es bestand eben für sie keine Verpflichtung dazu. Fast war das Gesetz nach 30 Jahren verschollen, eine „lettre morte“, wie Raffalovich klagte; nur in Paris, Lille, Havre, Roubaix, Nancy wurde es noch angewandt, aber nur in schwächlicher Weise. Seit 1890 werden wenigstens in den französischen Großstädten amtliche Feststellungen über die Zahl der vorhandenen Wohnungen, ihrer Räume und Bewohner aufgenommen, und Bertillon konnte 1895 konstatieren, daß die Pariser Verhältnisse günstiger seien als die der anderen europäischen Hauptstädte, besonders in der Hinsicht, daß es dort keine Schlafleute gibt.

Auch in Belgien empfahl man nur den Erlaß von Bestimmungen zur Sicherung reiner Straßen und gesunder Wohnungen, aber das dortige Arbeitsministerium klagt selbst, daß sich die über 600 Provinzial- oder Lokalkommissionen für Hygiene, die im Lande bestehen, „im großen und ganzen wenig mit dem Wohnungswesen beschäftigt haben.“ Holland verlangt zwar eine regelmäßige Inspektion durch „Gesundheitskommissionen“, überläßt es aber den Gemeinden dennoch allzu frei, ob und wann sie neue bau- oder wohnungspolizeiliche Vorschriften einführen wollen. Dagegen sind die Räumungs-, Straf-, Enteignungsbefugnisse, die den Gemeinden dort zugewiesen sind, ziemlich weitreichend und die Bestimmung, daß Erweiterungspläne in allen stark anwachsenden Gemeinden aufzustellen sind, zeugt von weitem Blicke und ist sehr nachahmenswert.

Aus Dänemark ist der Kopenhagener Verhältnisse zu gedenken, die relativ günstig sind, weil dort bereits seit einem halben Jahrhundert viele gemeinnützige Baugesellschaften mit reichen Mitteln rührig tätig sind.

In allen anderen europäischen Staaten fehlt es ebenfalls an irgend

durchgreifenden gesetzlichen Bestimmungen, was namentlich bei Oesterreich-Ungarn und der Schweiz befremden muß, weil in diesen Ländern mit die eingehendsten und methodisch besten Enquêten über die Wohnverhältnisse veranstaltet worden sind.

In den Vereinigten Staaten von Amerika gibt es begreiflicherweise kein allgemeines Wohnungsgesetz, wohl aber einzelne Lokalverordnungen. So betreibt namentlich New York seit langer Zeit mit einem gewissen Stolze eine strenge Wohnungsaufsicht. Wird es immerhin auch dort, wie in jeder Weltstadt, sicher nicht an Schlupfwinkeln fehlen, wie sie Sinclair's Höllenpinsel aus Chicago schilderte — schon die ernstlichen Maßnahmen, die unter Biggs' Leitung gegen die Tuberkulose erfolgen, machen es gewiß, daß man auf die Sanierung der Wohnungen die Aufmerksamkeit richtet.

Wir kommen zu Deutschland. Wir Alle wissen, wie große und schwere Wohnungsmißstände bei uns in Stadt und Land allüberall herrschen, aber wir dürfen auch gehobenen Mutes bekennen, daß es sich überall rührt und eine lebhafte Agitation ohne Unterlaß das ganze Reich bewegt. Freilich: gerade in dem führenden Staate Preußen, gerade in demjenigen, in dem von jeher am meisten reglementiert zu werden pflegt, fehlt es noch immer an dem staatlichen Eingreifen, und der Gesetzentwurf, der vor nun schon drei Jahren veröffentlicht wurde und im ganzen eine vortreffliche Grundlage bot, ist im Dornröschenschlaf stecken geblieben. Was ist zwischen Lipp' und Kelchesrand getreten? Der Boden ist längst bereitet, zahllose Vorbilder und Einzelverordnungen sind in sehr vielen Bezirken und Städten bereits als gültiges Recht geschaffen — fast gilt es nur sie zusammenzufassen und zu kodifizieren. Und andere deutsche Bundesstaaten sind bereits mit Gesetzen vorgegangen, zum Teil freilich noch mit unvollkommenen, indem wie in Sachsen, Bayern, Baden zwar sehr zweckmäßige Vollmachten erteilt, aber ihre Ausübung freigestellt wurde, oder wie in Hamburg, wo eine Wohnungskontrolle eingeführt ist, aber sich nur auf verdächtige oder verdächtigte Wohnungen erstreckt. In Württemberg finden wir bereits viel energischere und umfassendere Bestimmungen, und Hessen hat sich durch ein ausgezeichnetes Gesetz und durch sorgfältigste und folgerichtigste Organisation einer sich auf sämtliche Wohnungen erstreckenden Meldepflicht und Wohnungsaufsicht an die Spitze aller Staaten gestellt. Von dort her kommen, ganz wie aus England, fortgesetzt die befriedigendsten Berichte über den Erfolg des Gesetzes, über die bereitwillige Mitwirkung aller Stände, über die leichte Durchführung der geforderten Maßnahmen. Und man bezeugt uns von dort, daß dank der rastlos erfolgenden Aufklärungsarbeit und Unterweisung der bauliche Zustand und die Unterhaltung der Wohnungen sichtlich auf ein besseres Niveau gelangen. Die Bevölkerung zeigt überall Verständnis, nirgend Mißtrauen — auch in den kleinsten Gemeinden. Wie wichtig das ist, ergibt sich aus der Tatsache, daß gerade in den kleinen Gemeinden die meisten Bewohner auf einen Wohnraum entfallen, und daß gerade an den kleinsten Plätzen die Ziffer der Beanstandungen am größten ist.

Sicherlich hängt der gute Erfolg einer organisierten Wohnungsaufsicht wesentlich davon ab, daß die rechten Kräfte dafür gefunden

werden. Man empfiehlt vielfach die Ausübung durch Ehrenbeamte, und Hamburg und Stuttgart bedienen sich fast lediglich solcher. Aber wenn man die Wohnungsaufsicht dauernd auf der Höhe halten und allgemein einführen will, bedeutet es doch wohl eine zu große Zumutung an die Opferfähigkeit des Einzelnen, wenn man lediglich Ehrenbeamten eine solche mühsame, dauernde Arbeit auferlegen will. Freilich sollen auch die angestellten Beamten praktische Männer von geschicktem Benehmen sein, müssen sich als Beamte einer Wohlfahrtseinrichtung fühlen und das Vertrauen der Bevölkerung zu gewinnen wissen. Um die Wohnungsaufsicht gleichmäßig und von einheitlichen Gesichtspunkten führen zu lassen, sind angestellte Beamte auf die Dauer nicht zu entbehren — um alle Härte zu vermeiden, um bei den Anordnungen stets dem Empfinden des Volkes zu entsprechen, ist die Mitarbeit und Kontrolle durch Ehrenbeamte gewiß wünschenswert und vorteilhaft. Daraus ergibt sich der Charakter der einzuführenden Wohnungsämter als gemischter Verwaltungsbehörden — die ständigen Beamten verbürgen die Sachkenntnis, sowie die Einheitlichkeit und Stetigkeit des Verfahrens, die Ehrenbeamten verhüten das Einreißen schematischer Erledigung, das bureaukratische Erstarren. Und dieses Zusammenarbeiten hat sich überall durchaus bewährt.

Aber mit der gesetzlichen Einführung der Wohnungsaufsicht ist nur der Grund gelegt zur Erkenntnis und Abhilfe der Mißstände. Der Staat muß gleichzeitig ein Mindestmaß von gesundheitlichen und sozialen Forderungen aufstellen und auf ihrer Durchführung bestehen. Diejenigen, die Sie in den vorliegenden Thesen vor sich haben, sind durch allgemeines Einverständnis und hundertfache Handhabung als die äußerste unterste Grenze anerkannt. Vom Standpunkte der wissenschaftlichen Hygiene aus genügen sie keineswegs und ebensowenig von dem eines einigermaßen gehobenen sozialen Gesamtzustandes. Wenn wir dennoch die gesetzliche Einführung dieser Mindestforderungen wünschen müssen, so geschieht es erstens, weil wir zu unserer Beschämung gestehen müssen, daß der größte Teil unseres Volkes unter noch schlimmeren Bedingungen lebt, und weil zweitens die Festsetzung von nur ein wenig höheren Forderungen undurchführbar wäre, da sie — ernstlich durchgeführt — die halbe Bevölkerung aus dem bisherigen Obdach vertreiben würde! Es wäre eine brutale Unmöglichkeit, für die zahllosen unzureichenden Quartiere auch nur vorübergehenden Ersatz zu schaffen. Die Wohnungsaufsicht kann reichen Segen stiften, kann unzählige hygienische Mängel beseitigen, aber sie kann es nur, wenn man sich mit langsamen und allmählichen Fortschritten begnügt. Nirgends so wie hier wäre das Bessere der Feind des Guten.

Des Näheren auf die von mir bezeichneten Mindestforderungen einzugehen und sie im Einzelnen zu begründen, fehlt es hier an Zeit. Die wissenschaftlichen Grundlagen für sie, soweit es sich um zahlenmäßige Bestimmungen handelt, habe ich in verschiedenen Publikationen öfters beleuchtet[1]). Von der üblichsten Forderung, daß jedem Er-

1) Am ausführlichsten im 37. Bande der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege.

wachsenen ein Mindestluftraum von 10 cbm zukommen müsse, kann man, so schwankend die Unterlagen für sie sind, mit Sicherheit sagen, daß sie ungenügend ist, und daß wir trotzdem einstweilen uns mit ihr begnügen müssen. Bleiben doch selbst in einer so wohlhabenden, so fortschrittlichen, so intelligenten Stadt wie Frankfurt a. M. noch über 14% der untersuchten Schlafräume hinter jenem Minimum zurück! Von ganz besonders großer hygienischer Bedeutung ist eine Bestimmung über die Bodenfläche, die dem Einzelnen zur Verfügung stehen muß. Liegen doch in dem nahen Kontakt der Menschen die meisten Gefahren zur Uebertragung von Krankheiten. Mit 4 qm ist die Bodenfläche wirklich aufs Alleräußerste bemessen, wenn man bedenkt, daß allein schon ein Bett von den knappen Massen derer in den preußischen Kasernen 1,6 qm Platz in Anspruch nimmt. Und da man die Zimmerhöhe nicht gut unter 2,5 m bemessen kann, ohne den aufrechtstehenden Menschen allzu sehr zu bedrücken, so ergibt sich aus $4 \times 2{,}5$ jene Mindestforderung an Luftraum. Ueber das Verhältnis der Fensterfläche zur Bodenfläche schwanken die Forderungen in sehr weiten Grenzen: von $^1/_5$ bis $^1/_{15}$, auch hier habe ich mich für eine sehr gemäßigte Forderung entschieden. Sicherlich ebenso, wenn ich nur für je zwei Familien einen Abort verlangte. Gewiß sollte man eigentlich für jede Familie einen besonderen wünschen, aber wie die Verhältnisse einmal liegen, halte ich diesen Wunsch für einstweilen illusorisch und unausführbar. Man bedenke, daß jetzt oft noch auf 10, ja auf 15 Familien nur ein Abort vorhanden ist, und daß man selbst in Frankfurt a. M. bei kaum 30% der Haushaltungen je einen Abort findet. Ich ging gerade auf diese Angelegenheit etwas näher ein, weil sie bezeichnend ist für das, was dem Volke auf dem Wohnungsgebiete heutzutage geboten wird, und welche schwere Schäden dringend Abhilfe heischen! Aber allerdings neben der Abstellung der Schäden besteht für eine weitsichtige Wohnungspflege auch die Pflicht der Beschaffung neuer besserer Wohnungen, und hierauf weisen meine übrigen Thesen hin, — wieder in ziemlicher Uebereinstimmung mit den Grundsätzen, welche aus der vieljährigen, lebhaften Erörterung der meisten Sozialpolitiker abzuleiten sind. Hier ist die Mitarbeit Aller erforderlich: Privater, wie der Gemeinden und des Staats, der Wissenschaft wie der Technik, steuerlicher wie verkehrsreformatorischer Bestrebungen.

Die führenden Köpfe aller Völker sind sich der Größe der Aufgabe bewußt, der Unaufschiebbarkeit der Besserung der Wohnungszustände. Aber ist man sich durchweg über die Notwendigkeit des Vorgehens klar, so ist es weniger der Fall über das Maß dessen, was zunächst erstrebt und erreicht werden muß. So viel lesen wir in diesen Tagen und hörten wir auch auf diesem Kongreß von der Gartenstadt-Bewegung, die man fördern müsse. Gewiß, wer wird sich einem so schönen Gedanken entgegenstellen wollen, wer wird nicht an den vereinzelten Versuchen zu seiner Verwirklichung seine Freude haben, aber man muß sich doch darüber klar sein, daß er ein fernes Ideal darstellt, noch ferner als das schon vor Jahrhunderten ersehnte: Jedermann aus dem Volke solle jeden Sonntag sein Huhn im Topfe haben! Wir sollten angesichts der schweren Not des Lebens uns nicht mit weitfernen Problemen befassen, sondern auf die gegenwärtige und mögliche Ab-

hilfe bedacht sein. Diese aber besteht zunächst in der allgemeinen Durchführung einer regelmäßigen Wohnungsaufsicht mit allen an sie zu knüpfenden Besserungen. Sie muß die Schäden aufdecken und beseitigen, die an des Volkes Gesundheit und Sittlichkeit und Lebensfreude zehren, sie wird das Volk hygienisch erziehen und einen unwiderstehlichen Antrieb zu besserer Wohnungsfürsorge bewirken. Da auf unserem diesmaligen Kongresse von den Sektionen wiederholentlich Resolutionen angenommen wurden, auch eine solche von Sektion VIa zur Wohnungsfrage, so beantrage ich für unsere Sektion die folgende Resolution:

> Der Kongreß hält die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse für eine der wichtigsten Fragen des Volkswohls. Neben den Bemühungen für reformatorische Maßnahmen ist vor Allem die gesetzliche Einführung einer von den Gemeinden auszuübenden Wohnungsaufsicht geboten, wie sie sich bereits in sehr zahlreichen Orten Englands und Deutschlands praktisch bewährt hat.

VIII, 13

Wohnungsstatistik und Wohnungspflege.

Wohnungspflege.

Von

Dr. **von Mangoldt** (Dresden).

Unter Wohnungspflege verstehen wir im folgenden eine planmäßige, von öffentlicher Seite ausgehende, auf die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse gerichtete Tätigkeit, deren Mittel im wesentlichen in der Untersuchung und Verbesserung der einzelnen Wohnungen und ihrer Benutzung, in der Aufklärung und Erziehung der Bevölkerung und in der Anregung zu allgemeinen Wohnungsreformen bestehen. Statt Wohnungspflege in diesem Sinne werden inner- und außerhalb der wissenschaftlichen Welt sehr vielfach auch die Ausdrücke Wohnungsaufsicht und Wohnungsinspektion gebraucht. Wir beschränken uns bei unserer Betrachtung auf die Verhältnisse in Deutschland.

Die Ziele und Zwecke der Wohnungspflege gehen schon aus dieser Begriffsbestimmung hervor. Sie umfassen, um es noch ausführlicher zu sagen, in erster Linie die Untersuchung und Feststellung der Wohnungsverhältnisse im einzelnen unter dem Gesichtspunkte, ob abänderungsbedürftige Mißstände vorliegen; daran schließt sich ohne weiteres die Abstellung der vorgefundenen Mißstände durch Verbesserung oder, in besonders schlimmen Fällen, durch Schließung der Wohnungen. Jedoch richtet sich die Wohnungspflege keineswegs nur auf die Wohnung als solche und auf den Vermieter, sondern sie zieht in ihren Bereich durchaus auch die richtige, verständige und gesundheitsgemäße Benutzung der Wohnungen durch die Inhaber dieser und sie hat daher als Ziel auch die Aufklärung und Erziehung der Bevölkerung in dieser Richtung. Ueber diese bisher angeführten Aufgaben hinaus ergeben sich jedoch weitere Zwecke, indem die Wohnungspflege auch dazu dient, die von ihr erworbene Kenntnis der Zustände im Wohnungswesen und der Mißstände auf diesem Gebiete weiterzuleiten zu den Regierungen, den verschiedenen öffentlichen Vertretungskörpern, wie Parlamenten und Stadtverordnetenversammlungen, und zu den Organen der öffentlichen Meinung. In diesem Sinne bildet die Wohnungspflege ähnlich wie die Fabrikinspektion einen neuen und wichtigen Apparat zur Regulierung der Funktionen des sich immer verwickelter gestaltenden gesellschaftlichen Organismus und zur rechtzeitigen Erkenntnis etwaiger Krankheiten und Leiden desselben. Endlich ergibt sich selbst-

verständlich in Anlehnung an all dies für die Wohnungspflege die Aufgabe, zur Abstellung der vorgefundenen und sonst beobachteten Mißstände auf dem Gebiete des Wohnungs- und Ansiedelungswesens nicht nur im einzelnen vorzugehen, sondern allgemeinere Reformen, z. B. auf dem Gebiete der Bau- und Bodenpolitik, vorzuschlagen und in Anregung zu bringen.

Wenn wir nun die Einrichtungen der Wohnungspflege in Deutschland — wobei wir immer nur die behördliche Tätigkeit ins Auge fassen, Einrichtungen nach dem Muster von Octavia Hill aber u. dgl. m. weglassen — betrachten, so sehen wir eine bunte Fülle verschiedener Institutionen nebeneinander und zwar von höchst primitiven und unzulänglichen bis zu sehr entwickelten und leistungsfähigen.

Als eine erste Stufe der Wohnungspflege dürfen wir wohl bereits diejenigen Wohnungsuntersuchungen von behördlicher Seite ansprechen, die in der Absicht unternommen worden sind oder werden, die Mißstände im einzelnen aufzudecken und abzustellen, ohne daß sich jedoch eine ständige Wohnungsaufsicht an diese Untersuchungen anschlösse. Solche Untersuchungen sind immerhin mehrfach in Deutschland vorgenommen worden. Die zweite Stufe und zugleich diejenige, auf der eigentlich erst von einer dauernden Wohnungspflege die Rede sein kann, bilden dann diejenigen Einrichtungen, die auf eine dauernde Ueberwachung und Verbesserung der Wohnungen abzielen. Aber auch innerhalb dieser Stufe finden sich wieder sehr verschieden vollkommne Formen nebeneinander, und zwar möchten wir unterscheiden: unvollkommene Formen, mittlere Formen und ausgebildete Formen.

Die unvollkommnen Formen werden unseres Erachtens von denjenigen Fällen der Wohnungspflege gebildet, wo die ganze Tätigkeit nur auf einen kleinen Ausschnitt der gesamten Masse von Wohnungen, nämlich auf die Behausungen der Schlafgänger, Zimmermieter und Untermieter und allenfalls noch auf die der diese Personen beherbergenden Logiswirte sich bezieht; hierher gehören auch noch die Verordnungen über die Ueberwachung der Behausungen einzelner Arbeiterkategorien, die erfahrungsgemäß besonders leicht in sehr schlechten Wohnungsverhältnissen leben, z. B. Wanderarbeiter, Ziegeleiarbeiter u. dergl. Um die Wohnungsverhältnisse dieser Bevölkerungsklassen zu regeln, Mißständen vorzubeugen bzw. solche abzustellen, sind schon verhältnismäßig frühzeitig in verschiedenen Staaten Deutschlands z. B. auch in Preußen an sehr zahlreichen Orten besondere Polizeiverordnungen ergangen, welche Mindestanforderungen an die betreffenden Wohnräume stellen und eine polizeiliche Ueberwachung anordnen. Andererseits ist ein erheblicher Teil von Deutschland, namentlich von Preußen und Nord- und Mitteldeutschland überhaupt, bis auf den heutigen Tag über diesen Zustand der Wohnungspflege nicht hinausgekommen. Er besitzt nur solche auf Schlafgänger u. dergl. bezügliche Verordnungen, ja in vielen Fällen nicht einmal diese.

Die mittleren Formen der Wohnungspflege werden unseres Erachtens gebildet von solchen Fällen, wo man sich von behördlicher Seite zwar nicht auf Ueberwachung der Wohnungsverhältnisse solcher einzelner Bevölkerungsschichten wie eben dargelegt beschränkt, sondern

durch behördliche Vorschriften und Tätigkeit die Verbesserung sämtlicher Wohnungen überhaupt oder doch wenigstens eines großen Bruchteils von ihnen anstrebt, wo aber dieses Streben nur sehr mangelhaft zur Durchführung und Wirksamkeit kommt. Die Gründe für diese mangelhafte Wirkung liegen in diesen Fällen in verschiedenen Umständen, sei es, daß die Vorschriften zwar sachlich auf einen weiten Umkreis von Wohnungen abgestellt sind, aber örtlich nur einzelne Teile des betreffenden Bezirkes erfassen; sei es, daß die gestellten sachlichen Anforderungen zu gering sind, sei es endlich auch namentlich, daß eine viel zu ungenügende oder gar keine richtige Aufsicht zur Durchführung stattfindet. Und oft finden sich natürlich auch mehrere dieser Uebelstände oder alle vereint beieinander. Auch dieser ganze Zustand ist in Deutschland in zahlreichen Orten und Bezirken vertreten.

Die ausgebildeten Formen der Wohnungspflege endlich werden gebildet von denjenigen Fällen, wo nicht nur grundsätzlich alle oder doch wenigstens ein sehr großer Bruchteil aller vorhandenen Wohnungen einer behördlichen Ueberwachung und zwar einer dauernden unterworfen werden, sondern wo auch diese Ueberwachung zu einer umfassenden, mit einem besonderen Rechts- und Verwaltungsapparat ausgerüsteten Einrichtung der Sozialpolitik sich ausgestaltet hat, deren Wirkungen natürlich auch einen ganz anderen Grad von Leistungsfähigkeit zeigen als die bisher erwähnten Formen. Diese ausgebildeten Formen sind offensichtlich das Ziel, auf welches die Bemühungen der Sozialpolitik und auch die tatsächliche soziale Entwicklung hinstreben, und auf sie müssen wir daher in aller Kürze etwas näher eingehen. Sie sind in Deutschland zu Hause insbesondere im Großherzogtum Hessen und auf Grund bedeutsamer Fortschritte in den letzten Jahren neuerdings auch in Bayern. Wir halten uns daher bei den nachfolgenden Ausführungen im wesentlichen an diese beiden Staaten, ohne damit sagen zu wollen, daß nicht auch noch an anderen Stellen gleichwertige Einrichtungen sich fänden.

Das erste, was die ausgebildeten Formen charakterisiert, ist der Umstand, daß für sie eine ausdrückliche und besondere Rechtsgrundlage durch Landesgesesz geschaffen ist. In Hessen ist dies das Gesetz betreffend die polizeiliche Beaufsichtigung von Mietwohnungen und Schlafstellen vom 1. Juli 1893, ergänzt durch das Gesetz betreffend die Wohnungsfürsorge für Minderbemittelte vom 7. August 1902. In Bayern ist die besondere Rechtsgrundlage geschaffen worden durch Artikel 73 des Polizeistrafgesetzbuches, der in seiner jetzigen Fassung auf einem Gesetze vom 22. Juni 1900 beruht, und durch eine daran anschließende Königliche Verordnung betreffend die Wohnungsaufsicht vom 10. Februar 1901. Die vergleichsweise hohe Entwicklung der Wohnungspflege in diesen Gebieten wird weiter dadurch gekennzeichnet, daß das örtliche Anwendungsgebiet der Wohnungspflege sich dort nicht auf die größeren Städte des Landes beschränkt, sondern alle Gemeinden, auch die Landgemeinden umfaßt. In sachlicher Beziehung erstreckt sich die Wohnungspflege in Hessen vor allem auf die kleineren Mietwohnungen, auf Schlafstellen, sowie auf die von Arbeitgebern ihren Lehrlingen, Gesellen, Dienstboten usw. eingeräumten

Schlafräume. In Bayern ist der sachliche Anwendungskreis noch viel weiter gezogen, indem grundsätzlich „alle Gebäude und Gebäudeteile, welche zum Aufenthalt für Menschen als Wohn-, Schlaf- oder Arbeitsräume dienen, sowie die dazu gehörigen Küchen, Aborte, Zugänge, Keller oder sonstigen Räume“ der polizeilichen Wohnungsaufsicht unterliegen. Von besonderer Wichtigkeit sind natürlich die sachlichen Anforderungen, welche an die Wohnungen gestellt werden. In Hessen sind in dieser Beziehung für die beaufsichtigten Wohnungen im Gesetze selber keine solchen Anforderungen festgestellt; es darf indes angenommen werden, daß dort soweit gegangen wird, wie nach Lage der Verhältnisse nur irgend tunlich ist. In Bayern sind bereits in der Königlichen Verordnung betreffend die Wohnungsaufsicht eine Anzahl allgemeinerer Anforderungen gestellt und nähere und eingehendere Vorschriften enthalten dann die von den einzelnen Bezirksregierungen erlassenen Verordnungen. Als ein Beispiel für diese möge hier die „Oberpolizeiliche Vorschrift der Königlichen Regierung der Pfalz betreffend die Wohnungsaufsicht“ vom 17. Oktober 1902 folgen:

§ 1. Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume sowie die dazu gehörigen Nebenräume, wie Küchen, Kammern, Aborte und dergleichen, müssen von den Inhabern stets in reinlichem Zustande gehalten werden, so daß gesundheitliche Gefahren nicht entstehen können.

Wohn- und Schlafräume dürfen nicht in gesundheitsschädlicher Weise zur Aufbewahrung von Gegenständen benutzt werden.

§ 2. Wohn- oder Schlafräume dürfen nur insoweit vermietet werden, als eine Ueberfüllung derselben und der dem Vermieter verbleibenden Räume nicht eintritt.

§ 3. Wohn- und Schlafräume müssen für die darin untergebrachten Personen einen genügenden Luftraum enthalten. Der Luftraum von Wohnräumen oder Schlafräumen ist nur dann als genügend zu erachten, wenn auf eine erwachsene Person mindestens 10 cbm Luftraum und 3 qm Bodenfläche treffen.

Bei Wohnungsräumen, die zum Aufenthalte bei Tag und bei Nacht dienen, sind die Anforderungen des vorhergehenden Absatzes entsprechend zu erhöhen.

Für nicht erwachsene Personen — bis zum 14. Lebensjahr einschließlich — genügt die Hälfte der angegebenen Ausmaße. Kinder unter einem Jahr werden nicht mitgerechnet.

§ 4. Wohn- und Schlafräume, deren Benutzung wegen Feuchtigkeit als gesundheitsgefährlich erklärt ist, dürfen vor entsprechender Instandsetzung und polizeilicher Bewilligung nicht benutzt werden.

§ 5. Bei jedem Wohnhause ist eine entsprechende Abortanlage erforderlich.

Für jede Familienwohnung ist eine eigene, von innen versperrbare Abortabteilung herzustellen. Bei Gebäuden mit mehreren, namentlich kleineren Wohnungen kann jedoch für mehrere Familien oder Inwohner, aber höchstens für 15 Personen, eine gemeischaftliche Abortabteilung für ausreichend erachtet werden.

§ 6. Unverehelichte Personen verschiedenen Geschlechts, welche das 14. Lebensjahr bereits überschritten haben, dürfen nicht in den nämlichen Schlafräumen untergebracht werden.

§ 7. Schlafgänger und Schlafgängerinnen dürfen nur in solchen Räumen untergebracht werden, welche einen eigenen Eingang haben oder zu welchen wenigstens der Zugang nicht durch Schlafräume des anderen Geschlechts führt.

§ 8. Schlafstellen dürfen nur insoweit vergeben werden, als eine Ueberfüllung der Wohnung nicht eintritt.

§ 9. Das gewerbliche Hilfs- sowie das landwirtschaftliche und häusliche Dienstpersonal darf in Schlafräumen mit blanker Dacheindeckung ohne entsprechend verputzte oder sonst bekleidete Decken und Wände nicht untergebracht werden.

Jedem Dienstboten oder Gewerbsgehilfen ist eine eigene Lagerstätte zur Verfügung zu stellen.

Die Schlafräume der weiblichen Dienstboten und Gewerbsgehilfen müssen von innen verschließbar, jedenfalls aber mit einem Riegel versehen sein.

§ 10. Der Strafverfolgung hat eine auf den Vollzug vorstehender Bestimmungen abzielende Verfügung der Ortspolizeibehörde vorauszugehen.

Im Ungehorsamsfalle tritt Geldstrafe bis zu 45 M. ein und ist die zwangsweise Beseitigung des vorschriftswidrigen Zustandes bezw. die Räumung der vorschriftswidrigen Wohnung zu gewärtigen (Artikel 73, Abs. II u. III sowie Artikel 16 und 20 des P. St. G. B.).

Zum Vollzug ihrer Verfügungen kann die Ortspolizeibehörde eine angemessene Frist gewähren.

Selbstverständlich nützen auch die schönsten Vorschriften nicht viel, wenn es an der nötigen energischen Durchführung fehlt und zu dieser wiederum sind vor allem hinreichend zahlreiche und geeignete Organe notwendig. Gerade in dieser Beziehung zeichnen sich die hier in Rede stehenden ausgebildeten Formen der Wohnungspflege in Hessen und Bayern aus. Nach dem hessischen Gesetze ist zwar an sich die Durchführung der Wohnungspflege in die Hand der Gesundheitsbeamten des Staates und der Ortspolizeibehörden sowie in die von besonders Beauftragten dieser letzteren gelegt; es sind aber in Ausführung gerade dieses letzten Punktes eine große Zahl besonderer Wohnungsinspektoren angestellt worden, besonders in den größeren Gemeinden, die zum Teil sogar im Hauptamte für diese Aufgabe tätig sind, sich also der Wohnungspflege in erster Linie oder ausschließlich widmen. Daß auf dieser Grundlage tatsächlich eine wirksame Aufsicht ausgeübt wurde, ergibt sich unter anderem daraus, daß in den Jahren 1904 und 1905 zusammen in den weitaus meisten hessischen Kreisen, einschließlich der Stadtkreise, alle oder doch wenigstens die ganz überwiegende Mehrzahl der aufsichtspflichtigen Wohnungen untersucht wurden. Endlich hat die hessische Wohnungspflege im Jahre 1902 noch einen großen Schritt vorwärts getan durch Anstellung eines besonderen Landeswohnungsinspektors, der die Wohnungspflege im ganzen Lande beratend und beaufsichtigend fördert. Er ist zugleich Generalsekretär des hessischen Zentralvereins zur Errichtung billiger Wohnungen (Ernst Ludwig-Verein) und es laufen so in der Landeswohnungsinspektion die gesamten Bestrebungen nicht nur der Wohnungspflege, sondern der Wohnungsreform im Lande überhaupt zusammen.

Nach der bayrischen Verordnung betreffend Wohnungsaufsicht sind zur Durchführung berufen die Ortspolizeibehörden und in den größeren Städten sowie in sonstigen Orten mit dichter Bevölkerung besondere Wohnungskommissionen, denen im Bedürfnisfalle eigne durch die Gemeinde anzustellende Wohnungsinspektoren beizugeben sind. Auf die Zuziehung ärztlicher und bautechnischer Sachverständiger ist fast überall bei den Wohnungskommissionen Bedacht genommen. Daß auch diese Art der Durchführung der Wohnungspflege nicht auf dem Papiere stehen bleibt, dafür bürgt allein schon die stattliche Zahl von Wohnungskommissionen usw., die bisher in Bayern zur Entstehung gekommen sind. Nach einem amtlichen Bericht waren bereits Ende 1904 im ganzen Königreich 924 Wohnungskommissionen vorhanden; Wohnungsinspektoren waren damals 39 angestellt, davon 9 im Hauptamte und 30 im Nebenamte. Endlich ist auch in Bayern vor kurzem ein staatlicher Zentralwohnungsinspektor eingesetzt worden, dessen Funktionen denen des hessischen ähnlich sein dürften.

Im übrigen ist hier die Stelle darauf hinzuweisen, daß im allge-

meinen, wenigstens im Grundsatze, wohl Uebereinstimmung darüber herrscht, daß die Durchführung der Wohnungspflege, wenn dabei auch das polizeiliche Eingreifen nicht entbehrt werden kann, doch weit mehr den Charakter einer Wohlfahrtseinrichtung als den einer polizeilichen Zwangsmaßregel tragen soll. Eine sehr bezeichnende Stelle in dieser Richtung findet sich in einem der Berichte des hessischen Landeswohnungsinspektors. Es heißt da:

„Gerade der Wohnungsinspektor erhält ebenso, wie etwa der Pfarrer oder Arzt, einen näheren Einblick in die Verhältnisse der ärmeren und armen Bevölkerungsklassen. Er darf aber diese Verhältnisse nicht mit dem kalten Auge eines Polizeiorgans betrachten, er muß sich vielmehr hineindenken lernen in die Lage des kleinen Mannes, und er muß gegenüber den menschlichen Schwächen, die ihm bei Ausübung seines Amtes in allen ihren mehr oder minder häßlichen Erscheinungen vor die Augen kommen, im gegebenen Falle auch ein taktvolles Wort des Tadels finden, sie aber auch immer beurteilen können unter Berücksichtigung der gesamten Lebenslage der Leute. Er muß namentlich auch gegenüber einer unzweckmäßigen oder gesundheitswidrigen Benutzung der Wohnung belehrend und beratend wirken. Die Unterhaltung mit den Leuten muß in freundschaftlich-wohlwollender Weise geführt werden, damit in ihnen das Gefühl befestigt wird, daß der Wohnungsinspektor nur in ihrem eigensten Interesse kommt und ihnen ein wohlwollender Berater sein will. Ein Wohnungsinspektor, der sich nur etwa mit Zollstock und Notizbuch in der Hand lediglich auf eine Untersuchung der Wohnung beschränkt und etwaige Anstände in geschäftsmäßiger Weise zur Geltung bringt, oder gar unter Anwendung schneidigen Polizeitons seines Amtes waltet, hat seine Aufgabe nicht richtig erfaßt, und kann der Sache selbst unter Umständen nur schaden. Es ist erwünscht und bei persönlichen Unterredungen mit den Herren auch stets erstrebt worden, daß die Wohnungsinspektoren ihre Tätigkeit immer mehr und mehr in dieser Richtung zu beeinflussen suchen. Sie erwerben sich damit beim Publikum Vertrauen und eine gewisse Popularität, die ihnen das Amt wesentlich erleichtert."

Ein letzter Punkt endlich, der die ausgebildete Form der Wohnungspflege kennzeichnet und den wir im Vorstehenden schon gestreift haben, besteht darin, daß die Wohnungspflege über ihre nächsten Aufgaben hinaus zu einer allgemeinen Wohnungsreform-Institution ausgebildet wird und diese Ausbildung knüpft naturgemäß besonders an die Einsetzung von Landeswohnungsinspektoren an. In dem betreffenden Artikel des entsprechenden hessischen Gesetzes heißt es von der Landeswohnungsinspektion, daß sie „die Aufgabe hat im Zusammenwirken mit den staatlichen und kommunalen Behörden die Wohnungsverhältnisse der minder bemittelten Bevölkerungsklassen in gesundheitlicher und sittlicher Hinsicht festzustellen und in Gemeinschaft mit dem Hessischen Zentralvereine für Errichtung billiger Wohnungen sowie mit den gemeinnützigen Bauvereinen des Landes auf Beseitigung der sich ergebenden Mißstände hinzuwirken." Aehnlich ist auch dem bayrischen Zentralwohnungsinspektor die Förderung der Wohnungsfürsorge überhaupt zur Aufgabe gestellt. Es finden sich denn auch in den Berichten des hessischen Landeswohnungsinspektors nicht nur Mitteilungen über die eigentliche Wohnungspflege, sondern weit darüber hinaus auch Mitteilungen über die Wohnungsverhältnisse im allgemeinen, über die gemeinnützige Bautätigkeit, über Bodenbesitz und Bodenpolitik der Gemeinden u. dergl. m., so daß diese Berichte eine wahre Fundgrube des Wissenswerten für den Wohnungsreformer überhaupt bilden.

Betrachtet man die Entwicklung der Wohnungspflege in Deutschland im ganzen, so geht sie offensichtlich dahin, die Woh-

nungspflege in ihrer ausgebildeten Form, wie wir sie eben kennen gelernt haben, allgemein zur Einführung zu bringen. Schon die einfachen Tatsachen sprechen hierfür. In Hessen ist die 1893 für die Gemeinden über 5000 Einwohner eingeführte Wohnungspflege 1902 auch für die kleineren Gemeinden eingeführt worden; in Bayern ist die Einführung der Wohnungspflege überhaupt erst ziemlich neuen Datums; in Württemberg ist 1901 eine allgemeine Wohnungspflege für kleinere Wohnungen in den Orten über 3000 Einwohner eingeführt und im laufenden Jahre auf alle Gemeinden ausgedehnt worden. Aber auch in Preußen macht die Wohnungspflege, wenn auch langsamer, andauernd Fortschritte. In der Stadt Essen z. B. besteht seit 1899 eine ausgedehnte Wohnungspflege als kommunale Wohlfahrtseinrichtung. Im Regierungsbezirk Düsseldorf ist 1903 ein staatlicher Wohnungsinspektor angestellt worden, in Breslau neuerdings ein städtischer Wohnungsinspektor. Ebenso ist im Königreiche Sachsen eine ziemlich ausgebildete Wohnungspflege neuerdings in Dresden und Chemnitz zur Einführung gekommen und überhaupt laufen zurzeit fortgesetzt Nachrichten auch aus Mittel- und Norddeutschland über Fortschritte der Wohnungspflege ein. Hierzu kommt, daß die öffentliche Meinung und angesehene Vertreterkörperschaften sich immer stärker für die Einführung einer ausgebildeten Wohnungspflege ausgesprochen haben. Namentlich hat im Frühjahr 1906 die Erste Deutsche Wohnungskonferenz, die aus Vertretern der maßgebendsten Wohnungsreform-Vereinigungen zusammengesetzt war, in den von ihr angenommenen Grundlinien der Wohnungsreform einstimmig eine solche ausgebildete Wohnungspflege verlangt. Ferner sieht der 1904 von der preußischen Regierung vorgelegte, aber allerdings bislang noch nicht ins Parlament gekommene preußische Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse eine ausgebildete Wohnungspflege vor. Und endlich hat noch vor wenig Monaten der Deutsche Reichstag in einer Resolution eine solche für ganz Deutschland verlangt. Nach alledem darf man die Hoffnung aussprechen, daß man in Deutschland in absehbarer Zeit mindestens für alle nicht ganz kleinen Städte und für die industriell durchsetzten Landorte, vielleicht aber auch noch für einen weiteren Kreis zu einer ausgebildeten Wohnungspflege gelangen wird.

Suchen wir endlich zum Schlusse ein Urteil über die Leistungen und den Nutzen gerade dieser Zukunftsreform der Wohnungspflege, nämlich der ausgebildeten Wohnungspflege zu gewinnen, da darf man denn wohl sagen, daß sie nach verschiedenen wichtigen Richtungen hin mit Sicherheit großen Nutzen stiftet. Sie beseitigt unzweifelhaft zahlreiche ganz schlechte Wohnungen und bringt für eine um ein vielfaches größere Zahl von Wohnungen bedeutende Verbesserungen; ebenso beugt sie der Neuentstehung vieler Mißstände vor. Sie verbessert weiter die Gewohnheiten der Bevölkerung inbezug auf die Benutzung und Behandlung der Wohnungen und steigert die oft noch recht tiefstehenden Ansprüche der Bevölkerung an die Wohnungen. Endlich wird auch durch den ganzen Apparat der Wohnungspflege und durch die von ihr gelieferten Ergebnisse fortgesetzt die Aufmerksamkeit der Oeffentlichkeit und der Behörden auf die Wohnungsfrage gelenkt und die Wohnungsreform im allgemeinen angeregt. Auf der anderen Seite vermag die Wohnungspflege allein allerdings die Wohnungsfrage

gewiß nicht zu lösen, insbesondere nicht den schrecklichen, mit der Höhe der Mietpreise eng zusammenhängenden Uebelstand der Ueberfüllung der Wohnungen zu beseitigen. Im Gegenteil: wo die Wohnungspflege allein und zugleich einigermaßen energisch angewandt wird, da ist natürlich Gefahr vorhanden, daß durch Zusammendrängung der Bevölkerung in den gerade nicht revidierten Wohnungen die Uebelstände in diesen vermehrt und die Mietpreise gesteigert werden. Aber das kann nicht abhalten, die Wohnungspflege zur Anwendung zu bringen. Sie muß nur eben durch eine kräftige positive Wohnungsreform, namentlich auf den Gebieten der Boden- und Baupolitik, ergänzt werden. Die Wohnungspflege ist und bleibt ein äußerst wichtiges Mittel zur Lösung der Wohnungs- und Ansiedlungsfrage, aber sie wird allerdings in vielen Fällen nur da recht zur Geltung kommen können, wo sie durch weitere, positive Maßregeln der Wohnungsreform ergänzt wird.

Nachfolgend einige der wichtigsten deutschen literarischen Quellen für Wohnungspflege:

1. Die Wohnungsfürsorge im Reiche und in den Bundesstaaten. Denkschrift bearbeitet im Reichsamt des Innern. Ein Text- und ein Anlageband. Berlin 1904.
2. W. v. Kalckstein, Bremen. „Die im Deutschen Reich erlassenen Vorschriften über Benutzung und über Beschaffenheit von Wohnungen“ (Bremen, Verlag Gustav Winter, 1907).
3. von der Goltz. „Die Wohnungsinspektion und ihre Ausgestaltung durch das Reich“. (Göttingen, Vandenhoek & Ruprecht, 1900. M. 1,50.)
4. Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Band 95 (1901), enthaltend u. a. zwei Arbeiten über Wohnungsaufsicht von Medizinalrat Dr. Reinke-Hamburg, und Oberbürgermeister Zweigert-Essen.
5. Jahrbuch der Wohnungsreform, herausgegeben vom Deutschen Verein für Wohnungsreform, bisher 3 Jahrgänge. (Göttingen, Vandenhoek & Ruprecht, 1904, 1905 und 1907, je 1 M.)
6. Jahresberichte des Großherzogl. Hessischen Landeswohnungsinspektors (Darmstadt, Staatsverlag).

VIII, 13

Wohnungsstatistik und Wohnungspflege.

Wohnungsstatistik.

Von

Dr. **Wilhelm Böhmert** (Bremen).

Die soeben beendeten Verhandlungen haben uns weite Ausblicke in ein Gebiet fruchtbarer Zukunftsarbeit eröffnet. Ich habe demgegenüber die undankbare Aufgabe, Ihre Aufmerksamkeit auf ein verhältnismäßig trockenes, ja ich möchte fast sagen, steriles Gebiet zu lenken, nämlich auf das der Wohnungsstatistik. Und zwar sind es die Aufgaben und Methoden der Wohnungsstatistik, die ich in meinem Referat behandeln soll. Selbstverständlich ist es im Rahmen der beschränkten Zeit, die mir zur Verfügung steht, völlig unmöglich, dieses schwierige und verwickelte Thema auch nur einigermaßen erschöpfend zu behandeln. Ich habe mich daher darauf beschränkt, aus dem Komplex der Tatsachen und Probleme, um die es sich bei der Wohnungsstatistik handelt, eine Frage herauszugreifen, die meines Erachtens gerade jetzt von großer Wichtigkeit ist, nämlich die Frage, ob unsere heutige Wohnungsstatistik vergleichbare Daten irgend welcher Art zu liefern vermag. Wie Sie aus meinen Leitsätzen entnommen haben werden, habe ich diese Frage im wesentlichen verneinen zu müssen geglaubt und ich möchte die mir zur Verfügung stehende Zeit hauptsächlich dazu benutzen, um Ihnen die Gründe für diese Stellungnahme auseinanderzusetzen.

Daß die wertvollen Arbeiten, die die Wohnungsstatistik namentlich bei uns in Deutschland im Laufe der letzten Jahrzehnte gefördert hat, in dieser Beziehung kein besseres Ergebnis geliefert haben, kann niemand mehr bedauern als ich. Gerade auf dem Gebiete der Wohnungsfrage, die für uns Deutsche mit unserer beständig wachsenden großstädtischen Bevölkerung vielleicht die aktuellste aller sozialen Fragen ist, wäre ein Vergleich von äußerster Wichtigkeit. Gäbe es einen untrüglichen Maßstab, um die Wohnungszustände nach ihrem inneren Werte gegen einander abzumessen, so würde es auf diesem Gebiete bald keine ungelösten Fragen mehr geben. Wir brauchten dann nur die Einrichtungen, unter denen sich die anerkannt besten Wohnungsverhältnisse herausgebildet haben, auf diejenigen Städte zu übertragen, wo die Wohnungszustände am schlechtesten sind, und wären sicher, daß wir uns auf dem richtigen Wege befänden. Streitfragen wie die, ob eine strenge Bauordnung mehr nützt oder mehr schadet, ob eine Be-

steuerung des Wertzuwachses die Wohnungen verteuert, ob das Kleinhaus oder die Mietkaserne für Deutschland die geeignetste Bauweise ist, könnten dann überhaupt nicht auftauchen. Es gibt also kein Gebiet, auf dem die vergleichende Statistik größere Triumphe feiern könnte, als auf dem Gebiete der Wohnungsuntersuchung. Leider ist aber die Statistik bei der eigentümlichen Natur des hier fraglichen Untersuchungsgebiets und bei der großen Unvollkommenheit der Hilfsmittel und Maßstäbe, die ihr zu Gebote stehen, außer Stande, diese Lorbeeren zu pflücken und es ist nach meiner Ansicht von der größten Wichtigkeit, daß wir uns alle über diese Grenzen des statistischen Könnens klar werden. Eine Ueberschätzung des zahlenmäßigen Materials kann zu verhängnisvollen Irrtümern führen, und somit dazu beitragen, die Wohnungsreform auf falsche Wege zu drängen.

Lassen Sie mich dafür zwei Beispiele anführen.

Ich komme aus einer Stadt, die inbezug auf ihre Wohnungsverhältnisse den Vergleich mit keiner der rasch gewachsenen deutschen Großstädte mit zahlreicher Arbeiterbevölkerung zu scheuen braucht. Es ist das nicht etwa nur mein persönliches Urteil, sondern das vieler ausgezeichneter Kenner der deutschen Wohnungsverhältnisse. Ich hebe davon nur Herrn Dawson, den Sekretär des englischen Handelsamts, hervor, der die Verhältnisse der deutschen Arbeiter zu seinem Spezialstudium gemacht hat und mit dem ich noch vor kurzem Bremische Arbeiterwohnungen untersucht habe. Dennoch gibt es natürlich auch in Bremen Häuser und Wohnungen bedenklicher Art. Es sind das teils gänzlich verwahrloste Häuser aus verkehrsarmen Teilen der alten inneren Stadt, teils Häuser der Vorstädte, in denen die Aermsten der Armen wohnen. Außerdem gibt es manche Nachteile, die sich gerade in dem in Bremen vorherrschenden Kleinhause ausgebildet haben, wozu besonders der mangelhafte Abschluß der Wohnungen gegeneinander und die oft übergroße Kleinheit der Wohnräume gehört. Als es sich darum handelte, ob in Bremen eine Wohnungsinspektion eingerichtet werden solle, erhielt ich den Auftrag, eine eingehende Untersuchung besonders in den Gegenden mit mangelhaften Wohnungsverhältnissen anzustellen. Schon vorher hatte ich eine Spezialuntersuchung über die sogenannten Ganghäuser veröffentlicht, die einen alten und im ganzen wenig erfreulichen Typus unserer Wohnungen darstellen. Es liegt auf der Hand, daß diese Untersuchungen vorwiegend lokale Zwecke hatten und daß sie in erster Linie vorhandene Mängel aufdecken sollten, um der fest eingewurzelten Ansicht von der Vortrefflichkeit unserer Wohnungsverhältnisse und der Entbehrlichkeit irgend einer Beaufsichtigung entgegenzutreten. Ich habe daher diese Mängel, vor allem den des geringen Luftraumes der bei uns beliebten kleinen Räume, scharf hervorgehoben.

Auf die großen Vorteile, die unser Bremisches Kleinhaus in gesundheitlicher und sozialer Hinsicht vor der Mietkaserne voraus hat, einzugehen, hatte ich um so weniger Anlaß, als damals die Entdeckung, daß das Zusammenhäufen der Menschen in Mietkasernen die vorzüglichste Art der Behausung sei, noch nicht gemacht worden war. Ich habe aber nirgends einen Zweifel darüber gelassen, daß ich die Ueberlegenheit des Kleinhauses durchaus zu würdigen weiß, und bin,

wie ich hier vielleicht bemerken darf, heute mehr als je davon überzeugt. Meine damaligen Untersuchungen sind nun vielfach dazu benutzt worden, um die Behauptung von dem Bankrott des Kleinhauses zu stützen. So besonders von Prof. A. Voigt. Auch Herr Prof. Pohle nimmt in seinem Referat, das mir leider erst heute zugegangen ist, in ähnlichem Sinne auf einzelne meiner Ausführungen Bezug. Prof. Voigt hat sogar von Bremer Slums gesprochen, obwohl es kaum eine Stadt und besonders keine Seestadt gibt, in der das Fehlen solcher Schlupfwinkel des Elends und der Verkommenheit auffallender ist als gerade in Bremen. Das viel verlästerte und im ganzen auch wenig erfreuliche Ganghaus, das übrigens in Städten wie Lübeck, Danzig und anderen weit mehr verbreitet ist als in Bremen — bei uns wohnen jetzt darin kaum noch 1200 Menschen — hat trotz großer Mängel auch Vorzüge, von denen ich nur die große Billigkeit (120 M. im Zentrum der Stadt), die Eigenschaft als Einfamilienhaus mit 2 oder 3 Nebenräumen und die Durchlüftungsmöglichkeit hervorheben will. Jedenfalls ziehe ich dieses, übrigens in Bremen jetzt rasch verschwindende Haus einer Berliner Einzimmerwohnung mit dem berühmten einen, im Winter niemals geöffneten Fenster weit vor. Und ich glaube, daß mir mancher Wohnungshygieniker beistimmen wird, selbst wenn das Berliner Zimmer einige Kubikmeter mehr enthält, als alle Wohnräume des Ganghauses zusammengenommen. In erhöhtem Maße gilt das natürlich von dem normalen Bremer Kleinhause.

Noch ein zweites Beispiel. In der Zeitschrift des Preußischen Statistischen Landesamts veröffentlichte Herr Oberregierungsrat Evert im Jahre 1902 eine Studie über die Wohnungsverhältnisse in preußischen Städten, die eine der wenigen wertvolleren Arbeiten auf dem Gebiete der vergleichenden Wohnungsstatistik darstellt. Doch enthalten manche Tabellen Ziffern, die unmöglich auf gleichmäßiger Grundlage gewonnen sein können und deren mechanische Vergleichung unzweifelhaft zu falschen Schlüssen führen muß. Ich möchte dies besonders an der Tabelle Va nachweisen, die von den übervölkerten Wohnungen handelt. Als übervölkert werden dort in Uebereinstimmung mit dem Statistischen Jahrbuch deutscher Städte solche Wohnungen angesehen, in denen bei einem oder gar keinem heizbaren Zimmer mehr als 5, und bei zwei heizbaren Zimmern mehr als 10 Personen wohnten. Dabei zeigt sich, daß eine Stadt wie Barmen mit die ungünstigsten Ziffern aufweist, obwohl sie anerkanntermaßen zu den Städten mit günstigsten Wohnungsverhältnissen gehört. In Barmen wurden von den Wohnungen mit einem oder gar keinem heizbaren Zimmer im Jahre 1900 22,35 zu den übervölkerten gerechnet. In der fraglichen Zusammenstellung standen nur noch Königsberg und Posen schlechter, dagegen Städte mit so anerkannt schlechten Wohnungsverhältnissen wie Berlin, Breslau, Halle zum Teil wesentlich günstiger. Berlin wies unter diesen kleinen Wohnungen nur 11,74 %, Breslau 14,73 %, Halle 20,20 % übervölkerte auf. Noch weit merkwürdiger aber war, daß Städte, die nach der ganzen Wohnungsweise große Aehnlichkeit mit Barmen haben, inbezug auf die Uebervölkerung total abweichende Ergebnisse zeigten. So waren von den fraglichen Wohnungen in Essen nur 1,09 % übervölkert, in Cöln (allerdings im Jahre 1897) nur 3,69 %. Am merk-

würdigsten war jedoch das starke Schwanken der Uebervölkerungsziffer in verhältnismäßig kleinen Zeiträumen. In Berlin sank die Uebervölkerungsziffer dieser Einzimmerwohnungen von 1890—1900 von 16,86 auf 11,74, in Breslau im gleichen Zeitraume von 17,88 auf 14,73, in Cöln gar von 16,33 % im Jahre 1900 auf 3,69 % im Jahre 1897. Dort waren im Jahre 1890 3361 dieser übervölkerten Wohnungen vorhanden, im Jahre 1897 dagegen nur 268. In der Tat überraschend erfreuliche Tatsachen, wenn sie nur richtig wären. Auf der anderen Seite stieg der Prozentsatz der übervölkerten Einzimmerwohnungen in Frankfurt von 4,28 % im Jahre 1895 auf 8,27 % im Jahre 1900, also fast aufs Doppelte, in Königsberg von 17,19 % im Jahre 1890 auf 26,17 % im Jahre 1895. Viele dieser ziffernmäßigen Verschiebungen sind unzweifelhaft nicht durch eine tatsächliche Aenderung der Wohnungsverhältnisse veranlaßt. So z. B. gehörte die Stadt Königsberg in dem Zeitraum von 1890—1895 zu den am langsamsten wachsenden Großstädten des Reichs. Es ist unwahrscheinlich, daß in einer solchen Zeit eine so auffällige Verschlechterung der Wohnungsverhältnisse eingetreten sein sollte, wie sie die angeführten Zahlen zum Ausdruck bringen. Umgekehrt hat die Stadt Cöln in derselben Zeit, wo die übervölkerten Einzimmerwohnungen sich von 3361 auf 268 vermindert haben sollen, eine gewaltige Vermehrung der Volkszahl erfahren. Wir müssen in allen diesen Fällen annehmen, daß ein großer Teil dieser Unterschiede in der wechselnden Auffassung des Begriffes eines heizbaren Zimmers seine Begründung findet. In Barmen hat man sich offenbar streng an das Erfordernis der Heizbarkeit gehalten und alle Nebenräume ausgeschieden, in Essen und Cöln dagegen auch solche Zimmer zu den heizbaren gerechnet, die tatsächlich vielleicht keinen Ofen hatten, aber im übrigen an Wohnwert den heizbaren Zimmern gleichkamen. Dabei mag die Auffassung der mit der Zählung beauftragten Organe von Zählung zu Zählung geschwankt haben. Auf solche verschiedene Auffassungen deuten auch Tatsachen wie die hin, daß nach derselben Untersuchung die Wohnungen mit einem Zimmer mit oder ohne Nebenräume und mit Küche in Breslau innerhalb eines fünfjährigen Zeitraumes um mehr als 3000 abgenommen haben sollen. Wohnungen einer bestimmten Art, besonders solche mit Küchen, können doch überhaupt nur durch Abbruch oder Umbau, also nur in ganz beschränkter Zahl, abnehmen. Dennoch kann man fast bei jeder statistischen Untersuchung, die sich über mehrere Zählungen erstreckt, feststellen, daß gewisse Kategorien von Wohnungen in beträchtlicher Zahl abgenommen haben.

Welches sind nun die Gründe für diese große Unzuverlässigkeit der Ziffernangaben unserer wohnungsstatistischen Untersuchungen?

Diese Gründe lassen sich meiner Ansicht nach alle auf den einen zurückführen, daß es uns an genügend klaren und eindeutigen Maßstäben auf dem Gebiete der Wohnungsstatistik fehlt. Ein absolut gleicher Maßstab ist aber die Voraussetzung für jeden ziffernmäßigen Vergleich. Wo der Maßstab sich je nach der individuellen Auffassung der damit Arbeitenden ändert, wo er, wenn ich so sagen darf, an beiden Enden mit starken Fehlergrenzen behaftet ist, da können natürlicher Weise

auch die mit diesem Maßstabe gewonnenen Werte nur mit dem größten Mißtrauen behandelt werden. Es kommt aber in unserem Falle noch hinzu, daß wir für die eigentliche Kernfrage, nämlich die nach dem hygienischen und sozialen Wert der Einzelwohnung, überhaupt keinen Maßstab haben und auch keinen haben können. Denn dieser Wert der Einzelwohnung ist das Resultat so verschiedener Faktoren, daß die Reduktion auf einfache, klare Merkmale, welche die Voraussetzung jeder statistischen Massenbeobachtung sind, von vornherein ausgeschlossen ist. Da kommt zunächst die Zahl, Art und Größe der vorhandenen Räume in Betracht, sodann die Zahl der Bewohner, die Benutzungsart der einzelnen Räume, die Intensität dieser Benutzung (ob nur bei Nacht oder auch bei Tage, ob nur zum Wohnen oder auch zur Arbeit), die Wohnungsmiete. Zu diesen Kernfragen, die wohl bei den meisten Wohnungszählungen gestellt werden, kommen aber noch andere, die für die Beurteilung der Wohnung nach hygienischen und sozialen Gesichtspunkten von der größten Wichtigkeit sind. So besonders die nach der Zahl und Art der vorhandenen Schlafstätten, bezogen auf die Zahl der Bewohner. Was die Luft anbelangt, so genügt die Feststellung des auf die Person entfallenden Luftraumes nicht. Es kommt auch auf die Möglichkeit der Durchlüftung und auf ihre tatsächliche Handhabung, sowie auf die Qualität der Luft und ihren Gehalt an schädlichen Bestandteilen an.

Außer der Luft muß auch das Licht berücksichtigt werden, ferner die Abortverhältnisse, das Wasser etc. Dazu kommen dann noch die Fragen des sozialen Zusammenlebens, die Zusammensetzung der Haushaltung, ihr Bestand an fremden Elementen (Einlogierern), an heranwachsenden oder erwachsenen Personen verschiedenen Geschlechts, an Kranken in Verbindung mit der Zahl der Räume und Schlafstätten, event. auch die Möglichkeit eines Abschlusses der Räume gegeneinander. Wenn Kinder vorhanden sind, ist die Frage von Wichtigkeit, ob sie Gelegenheit haben, sich im Freien zu tummeln. Ferner wäre auch noch das Einkommen und der Beruf der Bewohner in Betracht zu ziehen. Wer seinen Beruf den ganzen Tag über im Freien ausübt, kann inbezug auf die Wohnung geringere Anforderungen stellen. Für ihn ist es vom hygienischen Standpunkt aus vielleicht sogar besser, wenn er einen größeren Teil seines Einkommens auf Kleidung und Nahrung verwendet. Wir sehen eben hier, wie so oft, daß ein hygienischer Vorteil auf der einen Seite mit einem hygienischen Nachteil auf der anderen erkauft werden muß. Eine Tatsache, die wir geradezu als einen Fundamentalsatz der ganzen Wohnungsfrage betrachten müssen. Endlich ist es für die Beurteilung des Wertes einer Wohnung von der größten Wichtigkeit, ob die Hausfrau versteht, sie in der richtigen Weise zu benutzen. Eine gute Frau kann aus einer schlechten Wohnung eine gute machen und umgekehrt. Mit Recht wird dieser Punkt von englischen Beobachtern unserer Wohnungszustände wie z. B. von Shadwell, besonders zu unseren Gunsten hervorgehoben.

Wir sehen also, daß die Abschätzung einer Wohnung nach ihrem hygienischen, noch mehr die nach ihrem sozialen Werte eine außerordentlich verwickelte und schwierige Aufgabe ist, eine Aufgabe, die die Kräfte der Statistik, soweit sie Massenbeobachtung ist, weit über-

steigt. Wenn wir von der Schwierigkeit der Feststellung aller dieser einzelnen Tatsachen ganz absehen, obgleich auch diese fast unüberwindlich ist, so würde die Statistik doch an der Unmöglichkeit der Darstellung so komplizierter Tatsachenkomplexe scheitern. Denn ein zahlenmäßiger Vergleich, eine Kombination ist nur bei drei, höchstens bei vier Eigenschaften möglich, darüber hinaus hört die zahlenmäßige Vergleichbarkeit auf.

Aber auch wenn wir darauf Verzicht leisten, größere Massen von Wohnungen nach ihrem inneren Werte mit einander zu vergleichen und wenn wir uns mit einem Vergleich mehr äußerlicher Eigenschaften begnügen, lassen uns unsere statistischen Hülfsmittel vielfach im Stich. Ich habe in meinen Leitsätzen einige der in Betracht kommenden Faktoren herausgegriffen und zu zeigen versucht, wie unsicher die Maßstäbe sind, die uns bei ihrer Untersuchung zur Verfügung stehen.

Da ist zunächst der Begriff der Wohnung. Was ist im statistischen Sinne eine Wohnung? Eine keineswegs leicht zu beantwortende Frage. Jedenfalls wird sie von Theorie und Praxis sehr verschieden beantwortet. Sollen zu den Wohnungen auch solche in öffentlichen Gebäuden, in Anstalten gerechnet werden, sollen Dienstwohnungen, sollen zurzeit leer stehende Wohnungen berücksichtigt werden? Wie ist es mit solchen Wohnungen zu halten, die mit Geschäftslokalen verbunden sind oder die nur aus Geschäftslokalen bestehen? Alles Fragen, die von der einen amtlichen Stelle anders beantwortet werden als von der andern. Noch schwieriger ist die Abgrenzung der Wohnung nach innen. Wann liegt bei einem Aftermieter, einem Zimmermieter eine selbständige Wohnung vor und wann sind diese Personen nur als Bewohner einer fremden Wohnung, nämlich der des Vermieters zu betrachten? Gewiß wird die Beantwortung dieser Frage erleichtert, wenn man, wie es jetzt in Deutschland fast überall geschieht, annimmt, daß einer Haushaltung auch eine Wohnung entsprechen muß. Aber auch dann bleiben noch manche Zweifel übrig, deren Lösung man im Allgemeinen dem mehr oder minder ausgebildeten Urteilsvermögen, um nicht zu sagen der Willkür der Zähler überlassen muß.

Noch größere Schwierigkeiten macht der Begriff des Zimmers oder Wohnraums. So unvollkommen der Maßstab des Wohnraumes auch ist, man kann ihn leider in der Wohnungsstatistik nicht entbehren. Er ist der einzige praktisch mögliche, mit dem man größere Mengen von Wohnungen mit einander vergleichen kann. Aber was ist ein Zimmer oder ein Wohnraum? Ist eine Bodenkammer, ein Alkoven, ein Flur, ein Verschlag auf dem Boden, in dem geschlafen oder gewohnt wird, ist eine sogenannte Wohnküche ein Wohnraum oder ein Zimmer? Es ist charakteristisch, daß wir fast bei keiner der bisher verwendeten Formularien für die Wohnungsaufnahmen auf den Versuch einer Definition dieses fundamentalen Begriffs der Wohnungsstatistik stoßen. Höchstens wird von einzelnen Arten von Räumen, wie etwa Bodenkammern, Kellerräumen, Speisekammern etc. ausdrücklich gesagt, daß sie keine Wohnräume oder Zimmer im Sinne der betreffenden Wohnungserhebung sind. Im übrigen bleibt auch hier die Entscheidung dem unbekanntesten und unsichersten aller Faktoren, dem Zähler überlassen. Besonders kompliziert ist die Sachlage in Deutschland

dadurch, daß sich bei uns, man weiß nicht recht wie, der Begriff des „heizbaren" Zimmers als Einheit in die Statistik eingeschlichen hat. Dieser gänzlich verfehlten Begriffsbestimmung sind die Kuriosa zuzuschreiben, die wir bei der Besprechung der Preußischen Statistik übervölkerter Wohnungen kennen gelernt haben. Aber gesetzt auch, es gelänge dem dialektischen Scharfsinn der Städtestatistiker, eine Definition des Begriffs Wohnraum zu finden, der eine unfehlbare Handhabung in der Praxis sicherte, wie weit wären wir dann noch von einer wirklichen Vergleichbarkeit entfernt! Miniaturräume von 2 zu 3 Metern, wie sie in Bremen nicht allzu selten sind, würden in einer solchen Statistik genau so schwer wiegen, wie geräumige Wohnstuben von 4 zu 4 oder Säle von 8 zu 10 Metern.

Und wie steht es mit den Bewohnern der Wohnungen? Keine irgendwie eingehendere Wohnungsstatistik wird das Verhältnis der Bewohnerzahl zu den vorhandenen Räumen oder dem vorhandenen Luftraum außer Acht lassen. Soll man dabei die zufällig anwesenden Personen, z. B. den Besuch berücksichtigen und die vorübergehend Abwesenden unberücksichtigt lassen? Wie steht es ferner mit den Kindern? Sollen auch die kleinsten mit demselben Einheitswerte in Rechnung gestellt werden, wie die Erwachsenen? Ist es für die Beurteilung einer Einzimmerwohnung gleichgiltig, ob sie von einem Ehepaar und einem Kind in der Wiege, oder ob sie von einem Ehepaar und einem Einlogierer bewohnt wird?

Auch der Mietpreis ist ein keineswegs leicht zu handhabender Maßstab. In Städten wie Bremen, wo fast die Hälfte aller Wohnungen Eigentümerwohnungen sind, also tatsächlich keinen Mietpreis haben, ist er sogar sehr schwer zu bestimmen. Noch schwieriger wird aber die Frage bei den Dienstwohnungen und den sogenannten mietfreien Wohnungen, ferner bei den mit Werkstätten, Läden und Wirtschaften verbundenen und endlich bei den weitervermieteten Wohnungen. Bei diesen entstehen sogar Fragen, die geradezu unlösbar sind. Wenn ein Mieter eine größere Wohnung bis auf einen geringen Rest an verschiedene Aftervermieter weitervermietet, kommt es gar nicht so selten vor, daß die Gesamtmietbeträge der Aftermieter die eigentliche Wohnungsmiete übersteigen. Mit welchen Mietbeträgen sollen dann die einzelnen Teile dieser Wohnung und besonders die Restwohnung des Vermieters eingestellt werden?

Ich kann hier auf Einzelheiten nicht näher eingehen und verweise im übrigen auf meine Leitsätze und auf die vortreffliche Arbeit von Scutemann über die Deutsche Wohnungsstatistik. Der statistische Praktiker wird nicht in Verlegenheit sein, wenn er die Liste der hier angeführten Zweifel und Bedenken noch weiter vermehren will.

Welche Lehren haben wir nun aus diesem Zustande der wohnungsstatistischen Technik zu ziehen?

Die erste und wichtigste ist meines Erachtens die, daß wir die zahlenmäßigen Ergebnisse der Wohnungsstatistik, wie sie zurzeit vorliegen, mit der größten Vorsicht betrachten müssen. Ganz besonders ist diese Vorsicht beim Vergleich der Wohnungsverhältnisse in verschiedenen Städten, ja auch beim Vergleich innerhalb derselben Stadt in verschiedenen Zeiträumen am Platze, besonders wenn es sich um weiter zurück-

liegende Zählungen handelt. Denn die Methode der Erhebung, die Anschauungen der die Zählung leitenden Persönlichkeiten über einzelne grundlegende Fragen und demgemäß auch die Instruktionen, die die Zähler und die das bearbeitende Bureaupersonal erhalten haben, alles das hat sich im Laufe der Zeit oft wesentlich geändert, ja es ändert sich noch heute.

Und darum ist die zweite Lehre, die wir aus unseren Vordersätzen entnehmen müssen, die, daß uns nirgends eine Klärung der Grundbegriffe und eine einheitliche und unzweideutige Fassung und praktische Handhabung derselben nötiger ist, als auf dem Gebiete der Wohnungsstatistik. Ob und in welchem Umfange diese Aufgabe überhaupt lösbar ist, mag dahingestellt bleiben, aber, der Versuch einer Lösung sollte gemacht werden. Gewiß würden auch dann, wenn die wohnungsstatistische Methode die überhaupt mögliche Vervollkommnung erreicht hat, noch manche Bedenken übrig bleiben. Eine Abschätzung der Wohnungen nach einem hygienischen und sozialen Werte auf Grund statistischer Massenuntersuchungen würde wohl auch dann nicht möglich sein. Immerhin könnte man vielleicht in größerem Umfange zu vergleichbaren Daten gelangen. Schon jetzt ist ein Vergleich bei der Statistik des Wohnungsmarkts möglich, die als endgiltig durchgebildet gelten kann. Auch die Statistik der Mietpreise wäre einer weiteren Ausbildung in der Richtung der Vergleichbarkeit fähig. Wir würden daraus außerordentlich wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung der sozialen Zustände gewinnen können. Endlich wäre auch ein Vergleich nach der Größe der Wohnungen (Ein- zwei- und Dreizimmerwohnungen unter Berücksichtigung der Küchen und Nebenräume) bei vorsichtiger Beschränkung möglich. Eine Beschränkung hätte meines Erachtens in der Richtung einzutreten, daß für den Vergleich nur solche Städte herangezogen werden, in denen die Art der Bebauung im wesentlichen dieselbe ist. Man würde also bei einem Vergleich der Städte untereinander größere Gruppen zu bilden haben, je nachdem es sich um solche mit vorwiegender Mietkaserne, mit vorwiegendem mittelgroßen Miethause oder mit vorwiegendem Kleinhause handelt, wobei dann weiter noch zwischen Groß-, Mittel- und Kleinstädten zu unterscheiden wäre.

Im übrigen wird die städtische Wohnungsstatistik ihre Hauptaufgabe nicht in der Aufstellung großer und vergleichbarer Zahlenmassen, sondern in der Einzeluntersuchung für bestimmte praktische und lokale Zwecke zu suchen haben. Die Statistik und besonders die kommunale Statistik ist ja nicht bloß Massenbeobachtung. Neben der Förderung der mehr theoretischen und wissenschaftlichen Aufgaben der Statistik, die hauptsächlich auf dem Wege der Massenerhebung zu lösen sind, hat sie auch unmittelbar praktische Zwecke zu erfüllen, indem sie der Verwaltung die nötigen tatsächlichen Unterlagen für ihre Arbeit liefert. Hierbei muß sie überall da, wo die Massenbeobachtung nicht zum Ziele führt, den Weg der Einzeluntersuchung beschreiten. Das ist besonders bei der kommunalen Wohnungsstatistik der Fall, die hier noch ein weites Feld für fruchtbare Betätigung findet. Da gilt es, in das Dunkel unserer großstädtischen Wohnungsverhältnisse rücksichtslos hineinzuleuchten, die schauderhaften Zustände aufzudecken, die noch heute in großen und reichen Gemeinwesen unseres Vaterlandes und des

Auslandes bestehen, die Gefahren, die dadurch der Gesundheit und Sittlichkeit unserer und kommender Generationen drohen, durch Sammlung tatsächlicher Belege aller Art aufzuzeigen und dadurch die in Betracht kommenden Instanzen und das Publikum im allgemeinen aus der unbegreiflichen Gleichgiltigkeit aufzurütteln, mit der man bisher die Dinge sich hat entwickeln lassen. Wie bei der Untersuchung der Säuglingssterblichkeit, die uns hier so eingehend beschäftigt hat, ist auch bei einer solchen Untersuchung der Wohnungsverhältnisse die Mitarbeit der Aerzte und Hygieniker nicht zu entbehren und ich würde als einen großen Erfolg dieses Kongresses betrachten, wenn er zur Förderung einer solchen gemeinsamen Arbeit der Statistik und Hygiene beiträgt.

VIII, 13

Wohnungsstatistik und Wohnungspflege.

Ueber die Wohnungsstatistik der skandinavischen Länder und Finnlands.

Von

Dr. **Hjelt** (Helsingfors).

Die spärlichen, auf die Wohnverhältnisse der ganzen Bevölkerung sich beziehenden Daten, welche in der Statistik der skandinavischen Länder und Finnlands vorhanden sind, sind eigentlich als gebäudestatistisch zu bezeichnen. Eine Ausnahme bildet in dieser Hinsicht Norwegen insofern, daß dort bei den allgemeinen Volkszählungen der Jahre 1891 und 1900 im ganzen Lande nicht nur die Zahl der Wohngebäude, sondern auch, in Kombination mit Daten über die Haushaltungen, ihre Verteilung nach Stockwerken und Wohnungen sowie die Verteilung dieser nach der Zahl der Zimmer ermittelt wurde. Nur ist die Bearbeitung des Materials sehr summarisch geblieben.

Aber auch diese Statistik gibt über die Wohnverhältnisse der Bevölkerung keinen näheren Aufschluß. Die Fragen: in welchem Umfange die bewohnbaren Wohnungen in Anspruch genommen und wie dicht sie bewohnt sind, in welchem Maße sie den Ansprüchen des Familienlebens und der Hygiene genügen, wie hoch die Mieten, in welcher Richtung die Wohnverhältnisse sich entwickeln usw., bleiben in dieser Statistik unbeantwortet. Eine Wohnungsstatistik im eigentlichen Sinne des Wortes, welche die Klarlegung der erwähnten und verwandter Fragen als ihre Aufgaben betrachtet, besitzen bis jetzt die skandinavischen Länder und Finnland nur für einige der größten Städte.

Schweden. Die Wohnungsstatistik von Stockholm, welche bis auf das Jahr 1868 zurückgeht, ist im Laufe der Zeit sehr ausgebildet worden und bildet gegenwärtig einen festen, höchst wertvollen Teil der kommunalen Statistik der Hauptstadt Schwedens. Die letzte oder siebente Wohnungszählung bezieht sich auf den 31. Dezember 1905 und wurde von dem kurz vorher gegründeten statistischen Bureau der Stadt angeordnet und geleitet. Die Erhebung wurde im Anschluß an die jährlich am Jahreswechsel zu Steuerzwecken aufzustellenden Personenlisten durch die Distriktsvorsteher bewerkstelligt. Es ist die Absicht die Wohnungszählung in derselben Weise alle 5 Jahre zu erneuern, sodaß jede zweite Wohnungszählung mit der allgemeinen Volkszählung zusammenfällt.

In der Stockholmer Statistik werden die Wohnungen unterschieden je nachdem sie vermietet, unvermietet, vom Hausbesitzer selbst benutzt oder anderen unentgeltlich zur Benutzung überlassen sind. Es wird auch berücksichtigt, ob die Wohnungen nur Wohnungszwecken oder zu gleicher Zeit Geschäfts- und anderen Zwecken dienen oder nur Sommerwohnungen (Villen) sind. Angegeben wird ferner die Zahl der Zimmer, der Zweck ihrer Benutzung, ob eigene oder gemeinschaftliche Küche vorhanden ist, die Miete, die Lage der Wohnung an der Straße oder im Hofe sowie Taxwert der Häuser und Areal der Grundstücke. Die Wohnungen sind mit der Zahl der Bewohner kombiniert.

Die Bearbeitung des Materials ist recht eingehend und berücksichtigt in zutreffenden Punkten auch die Resultate der früheren Wohnungszählungen.

Die Nachfrage der Wohnungen ist in Stockholm recht groß. Von der ganzen Anzahl 68 032 waren 1362 oder 2,0 % (im Jahre 1900: 1,36 %) nicht vermietet. Für die ganz kleinen Wohnungen war der Prozentsatz noch niedriger: von 9193 Einzelzimmern waren unvermietet 150 oder 1,69 % (im Jahre 1900: 0,30 %), von 20 017 Wohnungen, welche ein Zimmer und Küche umfaßten, 171 oder 0,85 % (im Jahre 1900: 0,27 %). Bei Wohnungen von 2 Zimmern und Küche waren die entsprechenden Ziffern schon 15 898, bzw. 375 (= 2,36 %) usw. Es wird zudem noch bemerkt, daß von den unvermieteten kleinsten Wohnungen wahrscheinlich sehr viele so schlecht waren, daß sie überhaupt nicht vermietet werden konnten. Wie die angeführten Ziffern zeigen, war das Angebot der Wohnungen im Jahre 1905 etwas größer als fünf Jahre vorher.

Auf eine gewisse Verbesserung der Wohnverhältnisse seit dem Jahre 1900 deuten auch folgende Daten über die Wohndichtigkeit hin. Es kamen in den bewohnten Wohnungen:

	1894	1900	1905	
auf 100 Wohnungen	427	448	419	Bewohner
„ 100 Zimmer	138	140	132	„

Dieser Rückgang der Wohndichtigkeit ist fast in allen Wohnungskategorien sichtbar. Besonders verdient bemerkt zu werden, daß in folgenden Wohnungskategorien die Zahl der Bewohner auf 100 Zimmer (bzw. Küchen) war:

	1894	1900	1905
1 Küche ohne Wohnzimmer	301	306	270
1 Wohnzimmer ohne Küche	273	290	246
1 „ mit „	215	218	201
2 „ „ „	155	163	156

Auch in Stockholm lassen doch die Wohnverhältnisse noch vieles zu wünschen übrig. Bei der Annahme, daß eine Uebervölkerung da vorhanden ist, wo durchschnittlich mehr als 2 Personen ein Zimmer (oder Küche) bewohnen, erweist die Statistik in Stockholm, dass von den kleinen Wohnungen (1—3 Zimmer und Küche) waren übervölkert: im Jahre 1900 15 230 oder 33,0 % und im Jahre 1905 14 265 oder 26,8 %. In erster Linie standen in dieser Hinsicht die kleinsten Wohnungen (im Jahre 1905: Küche 48,7 %, 1 Zimmer 38,5 %,

1 Zimmer und Küche 34,7 %). In diesen übervölkerten Wohnungen lebten im Jahre 1900 94 526 Personen oder 48,3 % sämtlicher Bewohner der hier in Frage stehenden Wohnungskategorie; im Jahre 1905 waren die entsprechenden Zahlen 87 189 und 41,2 %.

Die Mieten sind in Stockholm rasch in die Höhe gestiegen. Die Entwicklung erhellt in großen Zügen aus folgenden Ziffern über den Zuwachs

	sämtlicher Wohnungen		der Mieten	
1894—1900	6 416	= 9,8 %	15,3 Mill. Kron.[1])	= 45,8 %
1901—1905	12 424	= 17,3 %	14,9 „ „	= 30,6 %
1894—1905	18 840	= 28,9 %	30,2 „ „	= 90,4 %

Die bedeutend größere Steigerung der Mieten erklärt sich keineswegs allein dadurch, daß die neuen Gebäude durchschnittlich besser und kostspieliger gebaut sind als die alten, sondern ist in der Hauptsache auf eine allgemeine Hebung des „Mietstandards" zurückzuführen. Die durchschnittliche Miete war:

	Pro Zimmer (bzw. Küche)	Pro Bewohner
1894	117,54 Kronen	82,62 Kronen
1900	154,02 „	107,39 „
1905	172,29 „	127,51 „

In den Jahren 1894—1905 war somit die Miete gestiegen pro Zimmer mit 46,9 % und pro Bewohner mit 54,8 %.

Für die kleinsten Wohnungen war die Miete pro Zimmer:

	1894	1900	1905
Küche ohne Zimmer . .	98 Kr.	123 Kr.	140 Kr.
1 Zimmer ohne Küche .	120 „	149 „	170 „
1 „ mit „ .	90 „	118 „	136 „
2 „ „ „ .	98 „	131 „	150 „

Die Einzimmer-(Küchen-)Wohnungen waren also durchgehend relativ teurer als die größeren und besseren Wohnungen.

In der zweitgrößten Stadt Schwedens, Göteborg, fand im Jahre 1905 eine allgemeine Wohnungszählung statt. Eine gleichartige Zählung wird dort alle fünf Jahre ausgeführt werden.

Norwegen. Der Inhalt der allgemeinen Wohnungsstatistik Norwegens ist schon oben kurz angedeutet. Als ein Hauptergebnis derselben läßt sich eine höchst bemerkenswerte Verbesserung der Wohnverhältnisse der städtischen Bevölkerung feststellen. Die relative Verteilung der Wohnungen nach der Zahl der Zimmer (exkl. Küche) war nämlich für sämtliche Städte folgende:

	1 Z.	2 Z.	3 Z.	4 Z.	5 Z.	6 u. mehr
1891	42,4	27,6	11,7	6,6	4,3	7,4
1900	28,1	34,5	16,4	9,0	5,3	6,7

In derselben Zeit ist die relative Zahl der Wohnungen, welche keine Küche hatten, gesunken von 7,7 auf 3,9 %, und ebenso die Zahl der

1) Die Krone = 1 Rmk. 12 Pfennige.

Wohnungen, zu welchen eine gemeinschaftliche Küche gehörte, von 26,3 auf 14,8 %, wogegen die Prozentsätze der mit eigener Küche versehenen Wohnungen waren 66,0 bzw. 81,3.

Auch die Zahl der Kellerwohnungen ist zurückgegangen und zwar von 2,3 % auf 2,1 %.

Etwas ergiebiger ist die Wohnungsstatistik der Hauptstadt Kristiania, bearbeitet von dem statistischen Bureau der Stadt, besonders dadurch, daß sie Angaben über die Zahl der Bewohner und über die Mieten enthält.

Es geht aus dieser Statistik hervor, daß in Kristiania die durchschnittliche Anzahl der Bewohner war:

	Pro Haus	Pro Wohnung	Pro Zimmer
1890	28,4	4,85	2,07
1900	33,9	4,69	1,87
1904	32,1	4,53	1,74

Ein sichtbarer Rückgang der Wohnungsdichtigkeit ist aus diesen Durchschnittszahlen zu erblicken. Derselbe scheint auch ganz natürlich bei der auffallend großen Anzahl der leerstehenden Wohnungen, welche laut der Statistik betrugen i. J. 1895 3,31 %, i. J. 1900 5,48, aber i. J. 1904 nicht weniger als 9,3 %.

Auf eine sinkende Wohndichtigkeit deuten auch die Zahlen, welche die Verteilung der Wohnungen nach der Zahl der Zimmer in den Jahren 1890 und 1900 angeben. Sie stimmen nämlich in der Hauptsache mit den oben angeführten Daten für sämtliche norwegische Städte überein. So war beispielsweise die Zahl der Wohnungen von 1 Zimmer i. J. 1890 42,25 und i. J. 1900 nur 34,28 %, dagegen die 2 Zimmer umfassenden Wohnungen i. J. 1890 24,95 %, i. J. 1900 schon 29,62 %; die entsprechenden Prozente waren für Dreizimmer-Wohnungen 10,64 bzw. 13,11 % usw.

Von der ganzen Haushaltungsbevölkerung wohnten i. J. 1900 in: 1 Zimmer 28,06 %, in 2 Zimmern 30,93 und in 3 Zimmern 14,33 %.

Die Wohnungsdichtigkeit auch der kleinsten Wohnungen ist in Kristiania überhaupt nicht übermäßig groß. Im Jahre 1900 kamen folgende Anzahl Bewohner auf 100 Zimmer, wenn die Wohnung bestand aus:

1 Zimmer ohne Küche	168
1 „ mit „	194
2 „ ohne „	215
2 „ mit „	159
3 „ (mit oder ohne Küche) . .	167

Laut dem für Stockholm angegebenen Berechnungsgrund waren in Kristiania 22,8 % aller Wohnungen, welche höchstens 3 Zimmer enthielten, übervölkert.

Die Mieten sind besonders ermittelt worden für Keller- und Bodenwohnungen. Sie waren bei den kleinsten Wohnungen, welche (außer Küche) enthielten:

	Keller	Stockwerken	Boden
1 Zimmer . . .	126 Kr.	165 Kr.	128 Kr.
2 „ . . .	196 „	260 „	210 „
3 „ . . .	—	388 „	330 „
4 „ . . .	—	545 „	—

Auch in Kristiania stellt sich also die Miete pro Zimmer in den Einzimmer-Wohnungen teurer als in den etwas größeren.

Von den 47498 Haushaltungen, von denen die Größe oder Zimmerzahl der Wohnungen ermittelt worden ist, hatten 37323 Wohnungen von höchstens 3 Zimmer (außer Küche) inne. Von diesen 37323 Haushaltungen hatten 11393 oder 30,53 % bei sich fremde Personen als Aftermieter oder Logierer aufgenommen. Diese hatten in folgender Anzahl Fällen:

	Kein eigenes Zimmer	Eigenes Zimmer
In Wohnungen von 1 Zimmer	2545 = 15,15 %	227 = 1,35 %
„ „ „ 2 Zimmern	2182 = 15,24 %	3255 = 22,74 %
„ „ „ 3 „	1001 = 16,13 %	2183 = 35,17 %
Summe und Durchschnitt	5728 = 15,13 %	5665 = 15,18 %

In den kleinsten Wohnungen waren die Logierer, in den etwas größeren die Aftermieter zahlreicher.

Dänemark. Eine Wohnungsstatistik liegt nur für die Hauptstadt Kopenhagen vor und ist im Anschluß an die allgemeinen Volkszählungen durch das statistische Kontor der Stadt eingesammelt worden. Die neueste Wohnungsstatistik Kopenhagens bezieht sich somit auf das Jahr 1901.

Diese Statistik enthält Daten über die Zahl der Wohngebäude, nach Stockwerken und Wohnungen verteilt, über die Zahl der Wohnungen nach Zahl der Zimmer, kombiniert mit der Zahl der Bewohner, bei Unterscheidung der Aftermieter und Logierer, sowie über die Mieten. In den letzten Jahren sind bedeutende Vororte in die Hauptstadt einverleibt worden; die Statistik ist mit Rücksicht hierauf nach den verschiedenen Stadtgebieten verteilt.

Auch in Kopenhagen macht sich ein bedeutender Rückgang der kleinsten wie der größten Wohnungen bemerkbar. In der Altstadt Kopenhagens verteilten sich die Wohnungen nach der Zimmerzahl[1] wie folgt:

	1880	1890	1901
1 Zimmer	16,8 %	13,9 %	13,2 %
2 „	32,9 %	39,9 %	41,0 %
3 „	31,3 %	16,7 %	17,1 %
4 „		13,5 %	14,5 %
5—7 Zimmer . . .	14,3 %	12,8 %	11,6 %
8 und mehr . . .	4,7 %	3,2 %	2,6 %

Diese Verschiebung der Wohnungskategorien ist um so bemerkenswerter, weil auch in den neubebauten Vorortsgebieten die Zwei- und Dreizimmerwohnungen auffallend stark vertreten sind. So war beispielsweise i. J. 1901 in Sundbyerne (22340 Einw.) und in Frederiksberg (76231 Einw.) die relative Anzahl der Wohnungen mit:

	Sundbyerne	Frederiksberg
1 Zimmer	7,2 %	5,4 %
2 „	55,1 %	26,9 %
3 „	20,4 %	22,1 %
4 „	11,3 %	21,4 %

1) Die Küchen sind unberücksichtigt geblieben. Als Wohnzimmer werden Küchen gar nicht benutzt.

Die Zahl der Kellerwohnungen ist in der Altstadt in den Jahren 1895—1901 gesunken von 3,9 auf 3,1%.

Diese Ziffern legen einen glänzenden Beweis ab für die starke Hebung der ökonomischen Lage der Arbeiter und überhaupt der unteren Klassen.

Die Wohnungsdichtigkeit ist in Kopenhagen eine relativ geringe. Auf 100 Zimmer kamen i. J. 1901: in der Altstadt 134 Bewohner, in den Vororten Sundbyerne 164, Frederiksberg 112 und Gentofte-Ordrup 103. Selbstredend sind die kleinsten Wohnungen am intensivsten benutzt. Es kamen somit auf 100 Zimmer in Wohnungen um:

	Altstadt	Sundbyerne	Frederiksberg
1 Zimmer	209	245	194
2 „	176	201	175
3 „	141	147	142
4 „	109	114	98

In der Altstadt und Sundbyerne wohnten i. J. 1901

in 12 658	Wohnungen	von 1 Zimmer	26 575	Personen
„ 41 818	„	„ 2 Zimmern	148 864	„
„ 17 743	„	„ 3 „	75 169	„

Eine originelle Verteilung der Wohnungen in der Altstadt und Sundbyerne nach der Zahl sowohl der Zimmer wie der Bewohner ist durchgeführt mit Rücksicht darauf, ob der Haushaltungsvorstand ein Mann oder eine Frau war. Es geht u. a. hervor, daß unter den Wohnungen, in welchen ein Mann als Haushaltungsvorstand waltete, die Einzimmerwohnungen nur 7,4%, die Zweizimmerwohnungen aber 43,1% ausmachten, während dagegen die entsprechenden Prozente bei weiblichen Haushaltungsvorständen 25,6 bzw. 37,2% waren. Die Wohnungsdichtigkeit war ebenfalls durchgängig größer in den von Männern geleiteten Haushaltungen: z. B. in Einzimmerwohnungen 271 Personen pro 100 Zimmer gegen 165 Personen, wo eine Frau die Haushaltung vertrat.

Die Mieten zeigen in Kopenhagen in den Jahren 1895—1901 eine allgemeine Steigerung, sind aber bei dem recht niedrig geblieben. In der Altstadt war die Miete einer Wohnung in einem a) Straßengebäude oder b) einem Zwischen- oder Hintergebäude, wenn sie bestand aus:

	1895		1901	
	a)	b)	a)	b)
1 Zimmer ohne Küche	74,36 Kr.	74,40 Kr.	82,80 Kr.	77,50 Kr.
1 „ mit „	108,48 „	106,82 „	126,30 „	113,90 „
2 Zimmern	177,76 „	160,08 „	216,32 „	189,68 „
3 „	295,70 „	259,44 „	327,18 „	261,66 „
4 „	377,78 „	322,68 „	411,44 „	343,80 „

Die Steigerung der Miete war also in den Jahren 1895—1901 in den Vorderwohnungen für ein Zimmer ohne Küche 11,4%, mit Küche 16,4%, für zwei Zimmer 21,7%, aber für drei Zimmer nur 10,6% und für vier Zimmer bloß 8,9%.

Finnland. Mit den Volkszählungen, welche in Helsingfors, Åbo und einigen anderen größeren Städten Finnlands in den Jahren 1870, 1880, 1890 und 1900 stattgefunden haben, sind auch Gebäude- und

Wohnungserhebungen verbunden worden. Diese haben mit der Zeit an Vollständigkeit gewonnen, lassen aber noch viele Wünsche unerfüllt.

Hier können nur die Wohnungsverhältnisse der Hauptstadt Helsingfors kurz berührt werden, mit der Bemerkung, daß die Mißstände in den kleineren Städten nicht so groß sind.

Die Stadt Helsingfors befindet sich, wie folgende Ziffern zeigen, in rascher Entwickelung. Es war dort der Zuwachs:

	1870—1880	1880—1890	1890—1900
der Bevölkerung . . .	9933 = 30,93 %	23 568 = 56,46 %	27 188 = 41,63 %
der wohnbaren Zimmer	6326 = 35,36 %	14 646 = 59,19 %	17 381 = 44,13 %

Die Zahl der Bewohner war:

	1870	1880	1890	1900
Pro bebautes Grundstück .	29,79	35,14	49,29	56,99
„ Wohngebäude . . .	13,99	15,36	21,39	24,23
„ wohnbares Zimmer . .	1,74	1,69	1,66	1,64

Ob die Besserung der Wohnungsverhältnisse, welche die rege Bautätigkeit und die Erweiterung des Stadtgebietes laut den angeführten Ziffern zustande gebracht hätte, faktisch eingetreten ist, muß leider in Frage gestellt werden. Es darf nämlich nicht unbemerkt bleiben, daß unter den wohnbaren Zimmern auch nicht bewohnte Amts- und Schulzimmer, Läden, Komptoirs, Werkstätte usw. mitgezählt worden sind, und es scheint sehr wahrscheinlich, daß die erst i. J. 1900 ermittelte Zahl dieser Zimmer stärker als die Zahl der eigentlichen Wohnzimmer gestiegen ist.

Von den wohnbaren Zimmern waren i. J. 1900:

	Benutzt	Nicht benutzt	Zusammen
Wohnzimmer	44 559 = 96,84 %	1455 = 3,16 %	46 014
Uebrige Zimmer	10 605 = 98,61 %	150 = 1,39 %	10 755

Nach der Zahl der Zimmer der bewohnten Wohnungen verteilte sich die Bevölkerung in den verschiedenen Teilen der Stadt ganz verschieden. So war diese Verteilung z. B. in dem wohlhabenden zweiten Stadtteil und in dem Arbeiterviertel Kallio folgende:

	II. Stadtteil	Kallio	Durchschnitt der Stadt
1 Zimmer	14,0 %	65,3 %	36,4 %
2 „	15,7 %	24,8 %	22,6 %
3—4 Zimmer . . .	22,8 %	5,2 %	16,0 %
5—7 „ . . .	27,2 %	2,0 %	14,5 %
8 und mehr[1]) . . .	20,3 %	2,7 %	10,5 %

Die Wohndichtigkeit ist in Helsingfors, besonders in den kleinsten Wohnungen, sehr groß und bedeutend stärker als in den Hauptstädten der skandinavischen Länder. Auf 100 bewohnte Zimmer kamen im Jahre 1900 durchschnittlich 209 Personen. Die entsprechende Bewohnerzahl war in Wohnungen von:

1 Zimmer . . 395	4 Zimmer . . 142
2 „ . . 258	5 „ . . 128
3 „ . . 179	

1) Inklusive Krankenhäuser, Gefängnisse, Kasernen usw.

Die fürchterliche Ueberfüllung der Einzimmerwohnungen wird durch folgende Ziffern über die Größe der dort wohnhaften Haushaltungen in ein noch schärferes Licht gestellt:

Mitglieder der Haushaltung	Zahl der Haushaltungen	Personen überhaupt
1	794	794
2	1522	3044
3	1633	4929
4	1560	6240
5	1224	6120
6	851	5106
7	487	3409
8	289	2312
9	130	1170
10 oder mehr	63	702

Nach dem früher angewandten Maßstabe waren somit 72,9 % der Einzimmerwohnungen übervölkert und eben in diesen lebten 29988 oder 88,7 % der in Frage kommenden Personen. Wenn man die Uebervölkerungsgrenze doppelt so hoch ziehen würde und also annähme, daß eine übergroße Wohndichtigkeit erst dann eintritt, wenn 5 oder mehr Personen ein Zimmer bewohnen, lebten sogar bei dieser Annahme 23 918 Menschen oder 25,7 % der ganzen Bevölkerung in übervölkerten Wohnungen.

Die überaus große Wohndichtigkeit kommt auch zum Vorschein in der Verteilung der ausschließlich zum Wohnzweck benutzten 15 941 Wohnungen. Unter diesen Wohnungen waren solche von: 1 Zimmer 7922 oder 49,7 %; von 2 Zimmern 3556 oder 22,2 %; von 3—4 Zimmern 2232 oder 14 %.

Um die Traurigkeit der Wohnverhältnisse speziell der ärmeren Bevölkerung in Helsingfors recht zu beurteilen, muß man aber noch die ungewöhnlich hohen Mietspreise kennen. Die durchschnittliche Miete eines Wohnzimmers, bzw. einer Küche war im Jahre 1900 nicht weniger als 254 finn. Mark.[1]) In verschiedentlich großen Wohnungen war die Miete für 1 Zimmer, wenn die Wohnung bestand aus:

1 Zimmer	233 Mark	4 Zimmer	245 Mark
2 „	213 „	5 „	286 „
3 „	227 „		

Die durschschnittliche Miete eines Zimmers ist also in Helsingfors höher in den kleinsten Wohnungen als in den etwas größeren. Zur Erklärung dieser Tatsache, die sich in allen Stadtteilen feststellen läßt, mag hervorgehoben werden: 1) daß der hohe absolute Betrag der Miete die wenig bemittelten Leute zwingt sich wohnlich aufs äußerste zu beschränken und daß eben die starke Nachfrage der kleinsten Wohnungen den Preis in die Höhe treibt; 2) daß die intensive Ausnutzung dieser Wohnungen die Unterhaltungskosten derselben steigern; 3) daß hinsichtlich dieser Wohnungen das Risiko, die überhaupt postnumerando zu zahlende Miete nicht zu erhalten, am größten ist.

Von früheren Wohnzählungen liegen allerdings keine genügende

1) Finnische Mark = 80 Pfennige.

Daten über die Mieten vor, es steht aber fest, daß sie schon lange, aber besonders in dem letzten Jahrzehnte sehr stark gestiegen sind.

Das System, Aftermieter und Schlafgänger bei sich aufzunehmen ist leider unter den ärmeren Familien sehr verbreitet.

Seit der Volks- und Wohnungszählung des Jahres 1900 ist ja verschiedenes getan zur Besserung der Wohnverhältnisse (billige Darlehen vom Staate zur Erbauung von Arbeiterwohnungen bewilligt, genossenschaftliche Bauunternehmungen in großem Umfange usw.), aber immer noch herrscht in der jungen Hauptstadt Finnlands eine wirkliche Wohnungsnot.

Im Vorhergehenden ist nur von den allgemeinen, die ganze städtische Bevölkerung umfassenden Wohnungserhebungen die Rede gewesen. Erwähnt muß aber noch werden, daß die Resultate derselben teilweise durch einige Spezialerhebungen über die Wohnverhältnisse der ärmeren Bevölkerung vervollständigt und beleuchtet worden sind.

In Stockholm ließen die Stadtverordneten eine statistische Untersuchung aller Arbeiterwohnungen am Ende des Jahres 1895 (durch Dr. K. Key-Åberg) ausführen und auf Anregung der Armenpflegedirektion wurde im Jahre 1902 eine entsprechende Untersuchung (durch Dr. J. Guinchard) unternommen. Es wurden hierbei alle von höchstens 3 Zimmern und Küche bestehenden Wohnungen beachtet, aber nur ein Teil näher gemessen und untersucht. Die erste Wohnungsenquête erstreckte sich auf 44 131 Wohnungen (182 594 Personen), davon näher untersuchte 8485 (36 246 Personen); die zweite Enquête umfaßte 48 140 Wohnungen (204 957 Personen), davon näher untersuchte 18 019 Wohnungen (89 698 Personen).

In Helsingfors fanden im Jahre 1901 (durch den Stadtarzt Prof. V. Sucksdorff) und in Åbo, nebst Vororten, im Jahre 1905 (durch Mag. G. R. Snellman) gleichartige Untersuchungen betreffend alle von wenig bemittelten Leuten bewohnten Wohnungen statt. In Helsingfors erstreckte sich die Erhebung auf 10 419 Wohnungen (13 393 Zimmer, 45 947 Personen) und in Åbo auf 7467 Wohnungen (9712 Zimmer, 28 770 Personen). Beide wurden von den Stadtverordneten veranstaltet.

Bei diesen Erhebungen sind die Dimensionen und die hygienische Beschaffenheit der Zimmer festgestellt, die Zahl der Bewohner, unterschieden nach Geschlecht, Alter, Familienstand, Gewerbe etc., sowie der Betrag der Miete und die Mietsbestimmungen, die Zahl der Aftermieter und Schlafgänger etc. ermittelt, wodurch die wenig günstigen, teilweise sehr bedauerlichen Wohnverhältnisse der ärmeren Bevölkerung dieser Städte in sehr eingehender Weise beleuchtet worden sind. Auf Grund dieser Erhebungen hat sich z. B. der auf jeden Bewohner kommende Luftraum und die Mieten pro Kubikmeter Luft feststellen lassen.

Es steht nur zu hoffen, daß die allgemeine Wohnungsstatistik in den skandinavischen Ländern und Finnland sich diese Spezialerhebungen als Vorbild stellen möge.

VIII, 13

Statistique et soin des habitations.

La statistique sanitaire des maisons. Le Casier sanitaire des maisons de Paris.

Par

Paul Juillerat, Chef du Bureau de d'Assainissement de l'habitation et du Casier sanitaire des maisons de Paris, et le Dr. **Alfred Fillassier.**

(Avec 2 figures.)

Dans les sociétés civilisées, un des plus impérieux devoirs des hommes qui assument la tâche de gouverner et d'administrer les nations, c'est d'assurer la plus grande somme de bien-être aux collectivités et aux individus, c'est de les protéger d'une manière aussi parfaite que possible contre les dangers de toute nature qui les menacent.

L'agglomération des êtres humains dans les villes a amené des conditions d'existence très particulières qu'il importe d'examiner de très près, d'analyser scientifiquement, si l'on veut se rendre compte de l'influence qu'elles peuvent avoir sur la vitalité, sur la résistance et sur la santé des individus, dont dépend la grandeur de la nation.

L'influence du logement sur la vie et la santé des habitants des villes est aujourd'hui hors de doute. Assurer aux populations un logement salubre est un des gros soucis des administrations modernes.

Depuis des siècles, on construit dans les villes des maisons qui, jusqu'à ces dernières années, n'avaient d'autre but que d'abriter, sur une surface de terrain donnée, le plus grand nombre possible d'habitants. Il en résulte que les espaces libres, autres que ceux qui étaient réservés à la circulation générale de la cité, ont été de plus en plus réduits; d'un autre côté, les étages se sont accumulés les uns sur les autres, la superposition des logements assurant une utilisation plus lucrative de la surface bâtie. Les cours et les courettes, destinées théoriquement à éclairer les logements, sont devenues de véritables puits, profonds souvent de 25 ou 30 mètres, ne donnant en réalité ni air ni lumière aux pièces qu'elles desservent, et devenant le réceptacle de tous les germes pathogènes qui flottent dans l'air des cités.

Ce sont là des faits visibles qui frappent l'œil le moins perspicace et qui avaient depuis longtemps attiré l'attention des hygiénistes. Le

Dr. Rochard avait déjà proclamé que „l'insalubrité des habitations est la principale cause des maladies qui sévissent dans les agglomérations humaines".

Mais l'insalubrité a des causes multiples et chacune d'elles favorise plus spécialement l'éclosion d'une de ces maladies transmissibles qui déciment l'humanité et que Brouardel qualifiait de „maladies évitables".

Avant de partir en guerre contre le logement insalubre, il importe de connaître de façon certaine chacune de ces causes d'insalubrité, de savoir sur quelle maladie cette cause a une répercussion immédiate, afin de proportionner le remède au mal qu'il s'agit de combattre.

Pour arriver à ce résultat, il n'existe qu'un seul moyen, c'est l'observation directe. Afin d'éviter toute conclusion hâtive, il est nécessaire de rechercher dans quelles maisons d'une ville telle ou telle maladie sévit d'une façon intense et continue pendant une longue suite d'années. Ce premier travail effectué, il faut examiner ces maisons minutieusement, pièce par pièce, rechercher leur orientation, disséquer tous les éléments qui les composent, puis, groupant ensemble les éléments de même nature, rechercher s'il n'existe pas dans toutes ces maisons ou dans une ou plusieurs de leurs parties un caractère permanent, une constante qui donnera l'explication de leur nocivité spéciale.

Pour obtenir les données nécessaires à ces recherches, il faut établir une statistique aussi précise que possible des maisons, de toutes les maisons de la ville, et cette statistique doit pouvoir toujours, à tout moment, être tenue à jour. Il faut que chaque maison puisse être suivie pendant une longue suite d'années; il faut qu'il soit possible de comparer sans cesse l'état sanitaire de chaque maison avec les modifications qu'elle a subies. Il faut en somme que chaque maison ait en quelque sorte son journal quotidien qui relate à la fois les décès et les maladies qui frappent les habitants, et les transformations que subit la maison elle-même, et tout cela avec des dates permettant de suivre la répercussion possible de la maison et des opérations dont elle est l'objet sur la nature et le nombre des décès.

C'est ce que nous avons essayé de faire à Paris en établissant le Casier sanitaire des maisons. Ce Casier sanitaire existe depuis le 1^{r} janvier 1894.

Nous n'entrerons pas ici dans des détails sur la genèse et l'établissement de ce Casier que nous avons exposé tout au long dans un ouvrage spécial[1]).

Qu'il nous suffise de rappeler de quels éléments se compose le Casier sanitaire des maisons de Paris.

Chaque dossier de maison est composé de la manière suivante:

1. Une chemise portant l'indication de l'arrondissement, du quartier, de la rue et du numéro de l'immeuble.

2. Un plan par terre au deux millième de la maison avec l'indication des canalisations, fosses, puits, puisards, fontaines, fosses à fumier, etc.

---

1) Le Casier sanitaire des maisons par Paul Juillerat. Paris, Jules Rousset. 1905.

3. Une feuille de description de l'immeuble.

4. Une feuille indiquant les décès par maladies transmissibles survenus chaque jour dans la maison.

5. Une feuille relatant les désinfections opérées, leurs dates et leurs causes.

6. Une ou plusieurs feuilles contenant l'indication des travaux prescrits par le bureau d'hygiène et la suite donnée à ces prescriptions;

7. Une feuille contenant les résultats d'une enquête sanitaire, quand cette enquête aura été reconnue nécessaire.

Tous les dossiers des maisons d'une même rue sont contenus dans une chemise en carton portant les indications générales utiles à connaître: longueur et largeur de la voie; nombre de maisons; nombre d'habitants; systèmes d'égouts; canalisation d'eau, etc.

Chaque dossier-rue doit, en principe, comporter un plan d'ensemble de la rue et des immeubles qui la bordent.

Les dossiers sont classés par ordre alphabétique dans des cases en bois facilement accessibles et dont les plus élevées sont encore à la portée de la main.

Ils sont réunis dans une salle qui a 5 mètres de long, 5 mètres de large et 4 mètres de haut.

La première partie du travail a consisté à établir un dossier par maison et à classer ces dossiers encore vierges de toute inscription, autre que la rue et le numéro, dans les cases spéciales du bureau.

Ce travail, pour lequel nous avons utilisé les indications fournies par la matrice des rôles de recouvrement de la taxe de balayage, a duré trois mois.

Alors ont commencé simultanément la description sur place et l'établissement du plan de chaque maison, ainsi que l'inscription au jour le jour, sur les feuilles spéciales contenues dans chaque dossier, des incidents sanitaires survenus dans l'immeuble.

Quand une maison, décrite déjà, est démolie, le dossier reste tel qu'il était: il est seulement frappé d'un timbre indiquant l'époque de la démolition.

Quand une maison nouvelle a été édifiée sur le même emplacement, un nouveau dossier est établi, qui contient le dossier de la maison démolie. Il est ainsi possible de faire d'utiles comparaisons entre les deux immeubles qui ont occupé successivement le terrain.

En outre, tous les jours, les décès par maladies transmissibles et les désinfections sont inscrits sur les tableaux contenus dans chaque dossier.

On comprend que ces dossiers, tenus ainsi depuis déjà treize ans, constituent une mine extrêmement riche de renseignements sanitaires de toute sorte, qui va s'enrichissant sans cesse.

On peut dire que chaque maison est suivie jour par jour et qu'elle possède son journal sanitaire quotidien.

Il faut ajouter que toutes les modifications qui surviennent dans les installations sanitaires de la maison: modification du mode de vidange, installation ou changement de water-closets, alimentation en eau, suppression des puits ou puisards, modification des écoulements d'eaux usées, etc., etc., sont consignées à leur date dans les dossiers.

Le travail de premier établissement a duré six ans; il était terminé au 1r janvier 1900. Depuis cette époque les dossiers sont révisés périodiquement sur place et tenus soigneusement à jour.

Les travaux qui ont été entrepris sur la répartition de la tuberculose à l'aide des documents ainsi réunis et les conséquences qu'ils ont eues pour l'orientation des efforts dirigés contre le terrible mal, ont paru intéressants à beaucoup d'hommes éminents dans la science et dans la philanthropie et nous avons pensé qu'il pouvait être utile de les soumettre au congrès.

A la fin de 1904, nous avons étudié tous les dossiers constituant le Casier sanitaire, et nous avons reconnu que sur 80000 maisons, 38477 avaient eu à enregistrer pendant la période écoulée du 1r janvier 1894 au 31 décembre 1904, la totalité des décès tuberculeux, soit 101496.

Nous avons divisé ces maisons en trois groupes:

le premier comprend les maisons qui ont compté moins de cinq décès pendant la période étudiée;

le second comprend les maisons qui ont compté cinq décès au moins et neuf au plus;

le troisième comprend les maisons ayant compté 10 décès et au-dessus.

Le second et le troisième groupe présentant seuls une mortalité tuberculeuse massive, nous avons laissé de côté le premier groupe pour étudier d'une façon spéciale ces deux derniers.

Le deuxième groupe compte 4443 maisons abritant une population de 320376 habitants qui ont, en onze ans, fourni 26509 décès par tuberculose pulmonaire, soit une mortalité moyenne annuelle de 7,52 pour 1000 habitants.

Le troisième groupe, comprenant 820 maisons habitées par une population totale de 106300 habitants a fourni, pendant le même temps, 11500 décès par tuberculose, soit une mortalité moyenne annuelle de 9,834 pour 1000 habitants.

Dans ce dernier groupe, 195 maisons louées en hôtel garni et habitées par une population totale de 13630 habitants ont donné un chiffre de 2888 décès, soit la formidable moyenne annuelle de 19,26 pour 1000 habitants.

Le premier enseignement de cette statistique des maisons, telle qu'elle résultait du dépouillement des casiers sanitaires, a été une notion de la plus haute importance: A Paris, la tuberculose est localisée, elle est concentrée sur certains points toujours les mêmes et en dehors desquels ses ravages ne dépassent pas ceux d'une maladie quelconque.

Une autre conséquence de cette statistique a été de montrer que dans les maisons de Paris, la mortalité tuberculeuse n'a aucune concordance avec la mortalité par les autres maladies transmissibles. Dans six groupes de maisons particulièrement décimées par la tuberculose, la mortalité comparative moyenne annuelle a été pour 1000 habitants:

Tuberculose	12,47	6,53	10,40	8,82	6,45	7,16
Maladies transmissibles autres que la tuberculose	1,61	1,51	2,06	1,72	1,72	2,24

La mortalité par les autres maladies transmissibles n'est nullement proportionnelle à la mortalité tuberculeuse.

Nous avons poursuivi ces recherches pendant les années 1905 et 1906 et nous sommes arrivés aux chiffres suivants:

En 1905 les 5263 maisons que nous considérions comme des foyers nous ont donné 2766 décès, soit 36% du nombre des décès ayant affecté des maisons déjà atteintes.

En 1906 les mêmes maisons nous ont donné 2969 décès, soit 36,6% du nombre des décès ayant affecté des maisons déjà frappées.

La proportion était pour les onze années du 1r janvier 1894 au 31 décembre 1904 de 38%.

La statistique des maisons telle qu'elle résulte du Casier sanitaire établi dans les conditions où il fonctionne à Paris, permet donc de découvrir, avec une certitude presque absolue, les lois de la répartition dans la ville des maladies transmissibles, et en ce qui touche la tuberculose, elle a jeté un jour éclatant sur la manière dont elle se propage et se perpétue dans certaines maisons.

Ces statistiques ne sont pas restées stériles. A la suite de nos rapports de 1904 et de 1905, M. de Selves, Préfet de la Seine, a nommé une commission spéciale chargée de rechercher l'influence du logement sur l'étiologie et la propagation de la tuberculose. Sur l'avis émis par cette commission, M. le Préfet de la Seine a décidé que les maisons spécialement signalées, celles formant les 2e et 3e groupes, seraient visitées. Le programme de ces visites fut établi par une sous-commission présidée par M. le Dr. Roux, directeur de l'Institut Pasteur et les visites aujourd'hui réalisées se montent à 670 (au 1r janvier 1907).

Dans les 265 maisons visitées en 1905 et qui abritent une population de 25 986 personnes, il a été relevé 2627 chambres habitées sans air et sans lumière, en même temps qu'on y constatait d'autres causes générales d'insalubrité, étroitement liées à l'obscurité, telles que saleté des murs, des couloirs, des escaliers, des water-closets. . . .

La mortalité tuberculeuse annuelle y est, depuis le 1e janvier 1894 jusqu'au 1r janvier 1906, de 7,98 pour 1000 habitants.

En 1906, il a été visité 405 maisons nouvelles. Ces maisons comprennent 20 467 logements formés de 43 621 pièces habitées par une population de 47 130 personnes, ce qui donne une densité moyenne de 1,08 habitant par pièce, densité qui n'a rien d'excessif.

Ces maisons supportent depuis le 1r janvier 1894 une mortalité tuberculeuse moyenne annuelle de 7 pour 1000 habitants.

Il y a été relevé 3616 chambres habitées sans air et sans lumière, 63 cours de dimensions absolument insuffisantes pour aérer et éclairer les pièces qu'elles desservent; en un mot, là comme dans les visites de 1905, il a été constaté une énorme proportion de chambres obscures, où le soleil ne pénètre jamais, et qui constituent des réservoirs de choix pour la conservation du bacille de Koch et l'infection presque forcée des habitants qui s'y succèdent.

Ces enquêtes et ces statistiques ne sont pas restées platoniques. L'administration municipale poursuit l'assainissement méthodique de ces maisons funèbres. Dans quelques années, quand on en aura fait dis-

paraître toutes ces pièces meurtrières, nous verrons si les tableaux du casier sanitaire continueront à accuser une mortalité tuberculeuse aussi élevée. Nous avons l'espoir qu'elles nous montreront que les efforts tentés n'ont pas été vains.

Nous avions conclu de l'ensemble de nos travaux que „la tuberculose est la maladie de l'obscurité". Ainsi qu'on vient de le voir, les résultats des enquêtes que nous avons faites dans les maisons les plus rudement frappées par le fléau sont concluants à cet égard. Toutes les maisons visitées sont caractérisées par une disposition constante: la présence d'un grand nombre de pièces habitées obscures et sans air, que le soleil ne visite jamais et dans lesquelles le bacille de Koch, une fois introduit, se perpétue en conservant une redoutable virulence.

Ces statistiques du Casier sanitaire nous ont permis de dresser deux plans comparatifs qui, mieux que tout, montrent l'influence prépondérante de la lumière dans la propagation de la tuberculose.

Ces deux plans représentent deux îlots de maisons habitées par une population de catégorie sociale identique. Ce sont des ouvriers, de petits employés, des boutiquiers, qui forment dans les deux îlots la majorité de la population.

L'un de ces îlots est situé dans un vieux quartier du centre de Paris; l'autre, au contraire, dans un quartier de la périphérie. Les maisons sont dans les deux îlots des plus modestes, vieilles, dépourvues des perfectionnements du confort moderne. Examinons-les à l'aide de la statistique du Casier sanitaire.[1])

L'îlot No. 1, situé dans le quartier périphérique, occupe une superficie de 15 995 mètres carrés. Dans ce chiffre ne sont pas comprises les surfaces occupées par les rues, mais seulement celles occupées par les propriétés privées.

La surface couverte par les bâtiments est de 9 071 mètres carrés; la surface occupée par les cours et jardins est de 6 924 mètres carrés.

Le nombre d'habitans qui occupe ces maisons est de 1441.

Depuis 13 ans, du 1r janvier 1894 au 31 décembre 1906, la mortalité tuberculeuse moyenne annuelle est de 3,47 pour 1000 habitants.

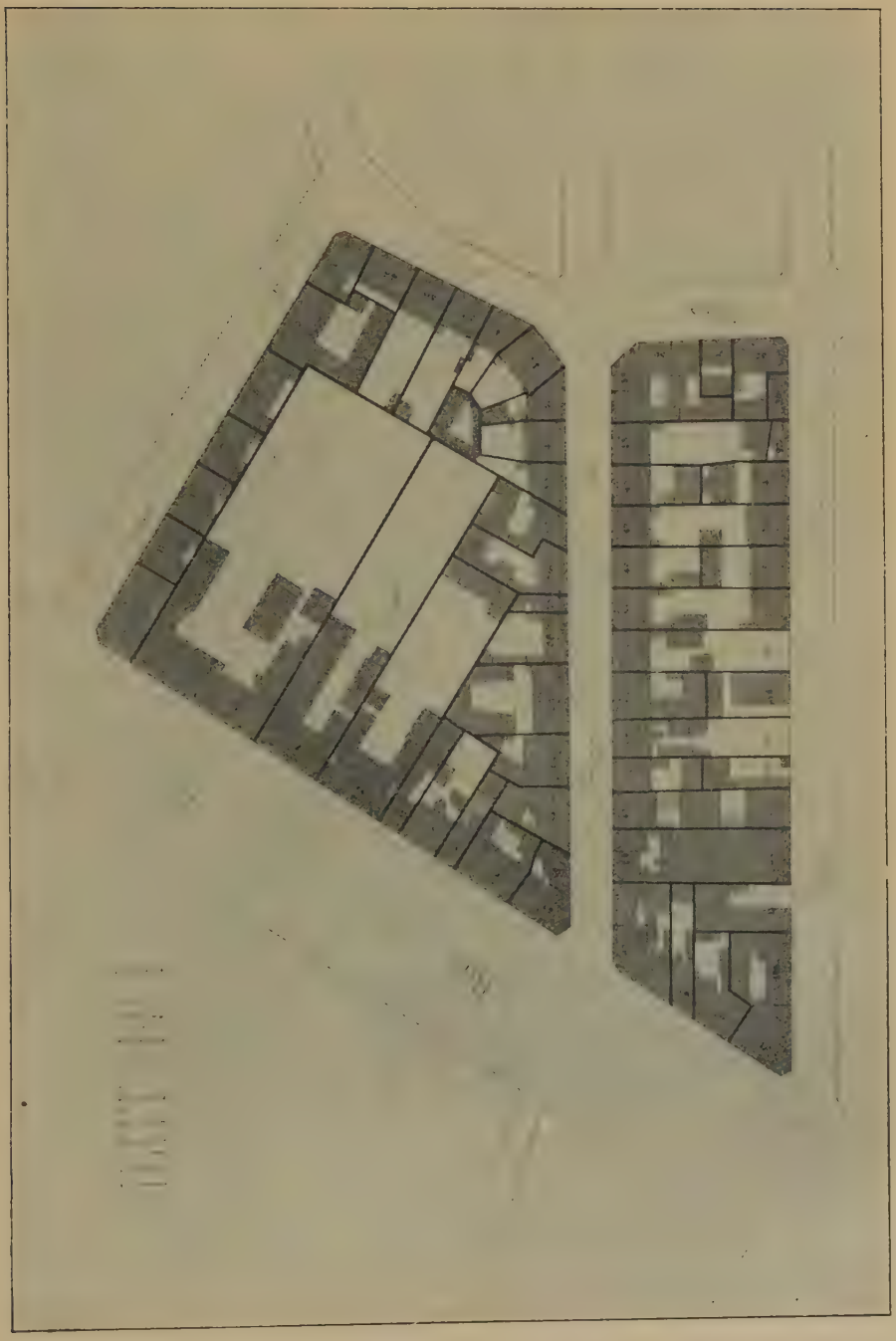
Il est facile de voir, à la simple inspection du plan, que les maisons de cet îlot sont largement aérées et éclairées; la lumière notamment les baigne aussi largement que possible. La mortalité tuberculeuse n'y dépasse pas la moyenne de la ville, malgré la condition relativement précaire des habitants.

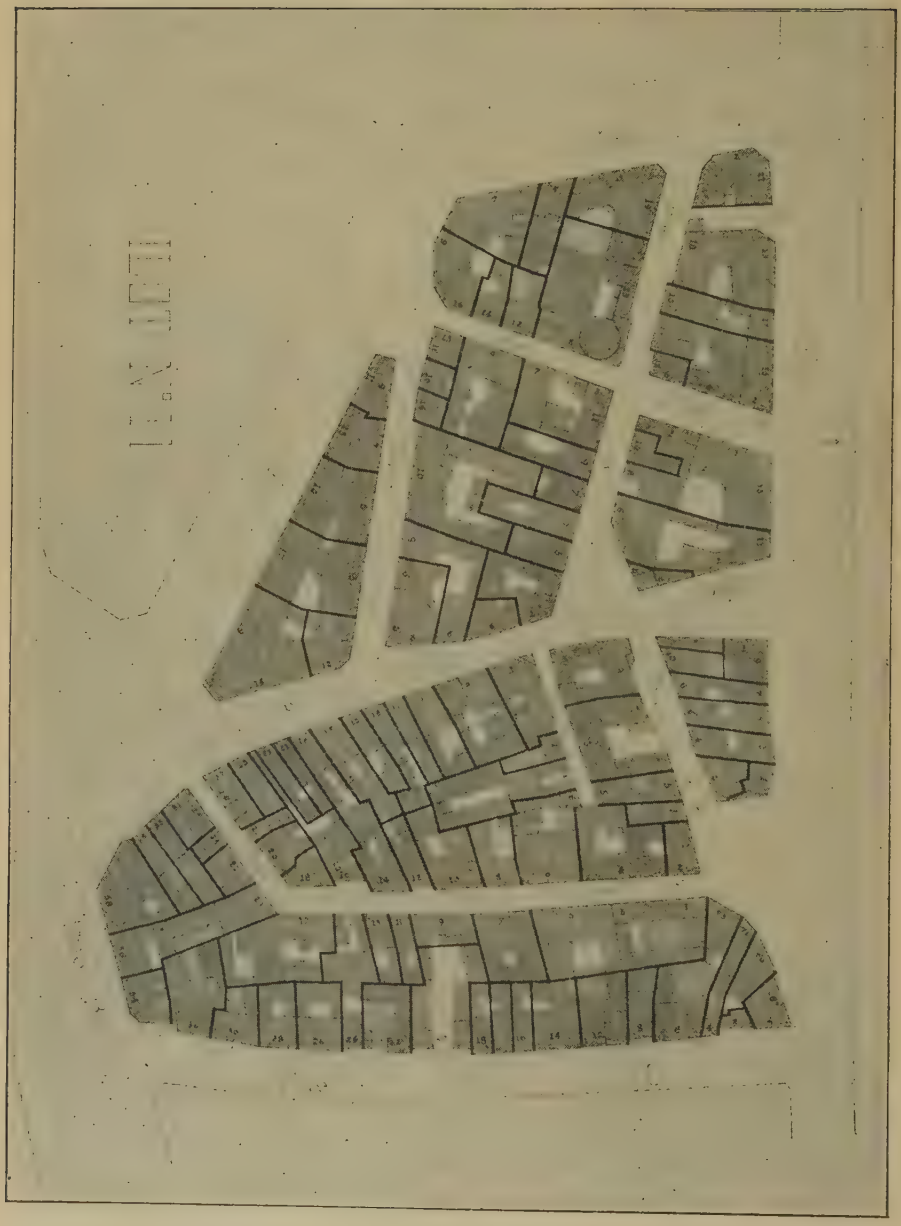
L'îlot No. 2, situé dans un quartier du centre, occupe une surface de 18 175 mètres carrés.

La surface couverte par les bâtiments est de 14 801 mètres carrés; la surface occupée par les cours est de 3 374 mètres carrés. Le nombre d'habitants est de 4 212.

Depuis 13 ans, la mortalité tuberculeuse moyenne annuelle s'y maintient à 9,66 pour 1000 habitants. On remarquera que dans cet îlot

1) Les surfaces teintées représentent les parties construites ou les cours couvertes: les parties blanches représentent les surfaces libres, rues, cours ou jardins.





les bâtiments occupent 80 % de la surface habitée, tandis que dans l'autre îlot les bâtiments n'occupent que 56 % de la surface habitée.

D'autre part, dans le 1r îlot, la hauteur moyenne des maisons est de 3 étages, ce qui donne à chaque habitant une surface moyenne de logement de 19 m. q. 45, tandis que dans le 2e îlot, dont les maisons ont une hauteur moyenne de 5 étages, la surface moyenne de bâtiment affectée à chaque habitant est de 17 m. q. 55. La surface affectée à chaque habitant, la densité de la population à l'intérieur des maisons, diffèrent donc peu dans les deux îlots. Seuls, l'aération et l'éclairement qui résulte de la proportion plus grande des espaces réservés aux cours et aux jardins, la moins grande élévation des maisons, qui rend moins obscures les voies publiques, peuvent expliquer la formidable différence qui existe dans la mortalité tuberculeuse respective des deux îlots.

Le travail entrepris pour la tuberculose peut être entrepris pour toute autre maladie. Les données d'un Casier sanitaire bien fait et bien tenu permettront toujours de se rendre compte du plus ou moins de concentration de ces maladies dans les maisons atteintes.

Dans les pays où la déclaration, des maladies contagieuses est obligatoire et où cette déclaration est appliquée rigoureusement, il sera possible de suivre dans les maisons la marche de la morbidité aussi bien que de la mortalité.

En France, pour la tuberculose, la déclaration obligatoire n'existe pas. Aussi, dans l'enquête que nous avons entreprise, avons-nous dû nous adresser à toutes les personnalités, à toutes les institutions, que leurs fonctions ou leur but mettaient à même de connaître les tuberculeux. Ainsi que le demandait l'un de nous dans une communication au Congrès de Liège en 1905[1]) nous nous sommes mis en rapport avec les médecins des hôpitaux, les dispensaires, et nous avons recueilli de cette collaboration des renseignements précieux.

C'est ainsi que, en 1906, nous avons pu savoir que le cinquième des malades traités dans le dispensaire Albert Robin et Jacques Siegfried, si pratiquement dirigé par l'éminent professeur Albert Robin et son savant et dévoué collaborateur le Dr. Savoire, habitaient des maisons déjà classées, d'après la mortalité, parmi les maisons tuberculeuses. C'est là une réponse bien topique à ceux qui prétendaient que la mortalité tuberculeuse élevée n'indiquait pas qu'une maison fût un foyer actif de tuberculose. Dans ces maisons, en effet, la statistique démontre que non-seulement on meurt plus, mais encore que les malades y sont en plus grand nombre qu'ailleurs. N'en pouvons-nous pas conclure que ces deux éléments, morbidité et mortalité, ont une cause commune qui est la maison même.

Des quelques considérations qui précèdent, il nous semble que l'on peut tirer les conclusions suivantes que nous nous permettrons de soumettre à l'approbation du Congrès:

1. Pour pouvoir déterminer avec certitude les mesures qu'il convient de prescrire dans l'aménagement des maisons, afin de

---

1) Dr. Alfred Fillassier. — Le Casier sanitaire et les oeuvres d'assistance. Paris. Jules Rousset. 1905.

diminuer les chances de maladies imputables à cet aménagement, il est nécessaire d'établir une statistique permanente de toutes les maisons des villes, quelle qu'en soit l'importance.

2. A cet effet il y a lieu de poursuivre dans tous les pays l'établissement de casiers sanitaires des maisons des villes, en prenant pour base le casier sanitaire de Paris, et après entente entre les diverses municipalités pour la réalisation de types similaires permettant de centraliser et de comparer entre elles les statistiques des différentes villes.
3. En ce qui touche la tuberculose, il y a lieu d'instituer dans toutes les grandes villes une enquête analogue à celle qui a été entreprise à Paris, pour déterminer l'influence du logement sur le développement et la propagation de la maladie.
4. La statistique sanitaire des maisons devra être complétée par une entente entre le service du casier sanitaire et toutes les oeuvres d'assistance et de philanthropie.

VIII, 13

Wohnungsstatistik und Wohnungspflege.

Die Ergebnisse der Wohnungsstatistik in Deutschland[1]).

Von

Prof. Dr. **Pohle** (Frankfurt a. M.).

Wohnungsstatistische Erhebungen sind bisher in Deutschland, von ganz vereinzelten Aufnahmen in einigen Bundesstaaten wie Württemberg und Sachsen abgesehen, bisher nur in den großen Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern veranstaltet worden. Seitdem in den deutschen Großstädten nach und nach fast überall statistische Aemter errichtet worden sind, haben diese es mit Recht als eine ihrer Hauptaufgaben betrachtet, periodische Aufnahmen über die Wohnungsverhältnisse der Bevölkerung ihrer Städte vorzunehmen und deren Ergebnisse der Oeffentlichkeit zu unterbreiten. Wenn im Nachstehenden über die Hauptergebnisse der Wohnungsstatistik in Deutschland kurz berichtet werden soll, so muß sich das Referat aus den angegebenen Gründen auf die Darstellung des Wohnungswesens in den Großstädten beschränken.

Die Aufgabe des Referats kann dabei aber — schon mit Rücksicht auf den knapp bemessenen Raum — nicht darin bestehen, die Resultate aus sämtlichen Städten, in denen überhaupt wohnungsstatistische Erhebungen vorgenommen worden sind, einfach in der Weise nebeneinanderzustellen, daß jede einzelne Stadt für sich behandelt wird. Es muß vielmehr darauf ankommen, zu untersuchen, welche Schlüsse allgemeinerer Art sich aus dem vorhandenen Material auf die

---

1) Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich in vielen Punkten auf die früheren Arbeiten des Verfassers zur Wohnungsstatistik und Wohnungspolitik, auf die wegen der näheren Begründung zu den im Text entwickelten Anschauungen daher hier verwiesen sei. Es kommen dabei folgende Publikationen in Betracht: „Die neuere Entwicklung der Wohnungsverhältnisse in Deutschland.“ Göttingen 1905 (Erweiterte Ausgabe des auf dem I. Allgemeinen deutschen Wohnungskongresse 1904 in Frankfurt a. M. gehaltenen Referats). Ferner folgende Aufsätze in der „Zeitschrift für Sozialwissenschaft“, herausgegeben von Prof. Julius Wolf-Breslau: „Der Wohnungsmarkt unter der Herrschaft der privaten Bauspekulation“ (Jahrgang 1904). „Der Kampf um die Wohnungsfrage“ (Jahrgang 1905). „Die Entwicklung des Verhältnisses zwischen Einkommen und Miete“ (Jahrgang 1906).

Wohnungsverhältnisse unserer Großstädte und die Richtung ihrer Entwicklung ziehen lassen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer weiteren Beschränkung. In den später folgenden statistischen Uebersichten sind nicht entfernt alle Städte berücksichtigt, in denen überhaupt einmal zu irgend einem Zeitpunkt eine wohnungsstatistische Erhebung stattgefunden hat. Es sind vielmehr in erster Linie nur solche Städte herangezogen worden, aus denen für einen längeren Zeitraum, jedenfalls wenigstens für mehrere Jahre, untereinander vergleichbare Wohnungsaufnahmen vorlagen. In bezug auf diese Städte ist dann allerdings möglichst vollständige Berücksichtigung angestrebt worden. Einer besonderen Rechtfertigung bedürfen die vorstehenden methodischen Grundsätze, von denen das Referat ausgeht, wohl nicht; sie ergeben sich eigentlich von selbst schon aus dem Thema des Referats.

Die Ergebnisse, zu denen die wohnungsstatistischen Arbeiten der städte-statistischen Aemter geführt haben, erscheinen als hinreichend zuverlässig, um als Unterlage für Schlüsse über die Richtung zu dienen, in denen sich die Entwickelung der großstädtischen Wohnungsverhältnisse in Deutschland bewegt. Der Referent vermag in dieser Beziehung die pessimistischen Ansichten des Korreferenten, Herrn Direktor Dr. Böhmert, nicht zu teilen, der in seinen Schlußsätzen zu einer ziemlich niedrigen Schätzung des Wertes der deutschen großstädtischen Wohnungsstatistik gelangt, indem er die Vergleichbarkeit des von ihr gewonnenen Materials entschieden bestreitet. Es kommt dabei eine Vergleichbarkeit nach zwei Richtungen hin in Betracht, erstens der Vergleich von wohnungsstatistischen Untersuchungen in verschiedenen Städten mit einander, und zweitens die Vergleiche von Erhebungen, die in derselben Stadt zu verschiedenen Zeiten veranstaltet worden sind. Vergleichende Beurteilungen der nach der Statistik sich ergebenden Wohnungszustände in verschiedenen Städten, wie sie bisher übrigens auch der Herr Korreferent selbst mit Bezug auf Bremen anzustellen keine Bedenken getragen hat (s. unten S. 1401), dürfen allerdings nur mit größter Vorsicht vorgenommen werden. Ganz anders liegen dagegen die Dinge in bezug auf die wohnungsstatistischen Erhebungen innerhalb einer und derselben Stadt. Für diese ist die Frage ihrer Vergleichbarkeit im allgemeinen durchaus zu bejahen. Und die städte-statistischen Aemter, die doch wohl die kompetentesten Beurteiler dieser Frage sind, teilen ohne Zweifel diese Auffassung. Das geht daraus auf das allerdeutlichste hervor, auch wenn es nicht ausdrücklich ausgesprochen wird, daß in den meisten wohnungsstatistischen Arbeiten unbedenklich Vergleiche der Ergebnisse der späteren mit den früheren Erhebungen angestellt werden. Also, mag auch in mehreren Fällen das Verfahren bei den Wohnungsaufnahmen und bei der Bearbeitung des Materials sich nach und nach geändert haben — wie das schließlich wohl bei allen statistischen Aufnahmen, die regelmäßig wiederholt werden, in gewissem Grade der Fall ist —, davon, daß deshalb die Vergleichbarkeit der in einer und derselben Stadt zu verschiedenen Zeitpunkten gewonnenen Ergebnisse ausgeschlossen sei, kann keine Rede sein. Auch durch die Ausführungen des Herrn Korreferenten ist dieser Grundsatz m. E. nicht im mindesten widerlegt worden.

Die Tätigkeit der städtestatistischen Aemter auf dem Gebiete der Wohnungsstastistik hat sich fast von Anfang an nach zwei Hauptrichtungen entwickelt, die allerdings in den einzelnen Städten in sehr verschiedenem Maße gepflegt worden sind. Erstens sind in einer großen Zahl von Städten periodische Erhebungen über die jeweilige Lage des Wohnungsmarktes veranstaltet und Berichte hierüber veröffentlicht worden. Zweitens hat man in vielen Städten, und zwar meist im Anschluß an die in fünfjährigen Perioden wiederkehrenden allgemeinen Volkszählungen, mehr oder weniger weitgehende Untersuchungen über die Wohnungsverhältnisse der städtischen Bevölkerung (Besiedlungsdichtigkeit; Behausungsziffer; Verteilung der Wohnungen auf die einzelnen Größenklassen; Wohndichte; Mietpreise; Untermieterwesen; übervölkerte Wohnungen etc.) vorgenommen, wozu sich mehrfach noch Spezialenqueten über die Wohnungszustände bestimmter Teile der Bevölkerung gesellt haben. Dabei hat eine kleine Zahl von Städten auch über die Gestaltung des Verhältnisses zwischen Einkommen und Miete, teils einmalige, teils periodisch wiederkehrende Ermittlungen angestellt. Nach den genannten beiden Hauptrichtungen hin sollen im Nachstehenden auch die wichtigsten Ergebnisse der großstädtischen Wohnungsstatistik in Deutschland zusammengestellt werden[1]).

I. Um der städtischen Verwaltung, sowie der Oeffentlichkeit ein Urteil über die jeweilige Beschaffenheit des Wohnungsmarktes zu ermöglichen, haben eine Reihe von Städten schon früh angefangen, die Ziffern über die jährliche Bautätigkeit in ihrem Gebiet zusammenzustellen sowie periodische Zählungen der leerstehenden Wohnungen vorzunehmen. Die Zählungen sind meist in die Herbstmonate Oktober bis Dezember, also in die Zeit nach Beendigung der Hauptbausaison, verlegt worden. Einige Städte haben die leerstehenden Wohnungen auch zweimal (z. B. Königsberg i. Pr. und Straßburg) oder sogar dreimal im Jahre (Karlsruhe) feststellen lassen bezw. tun es noch heute. Es ist selbstverständlich, daß die Zählungen zu Beginn des Sommers (März/April) oder in der Mitte des Sommers regelmäßig erheblich niedrigere Ziffern ergeben, als die zu Anfang des Winters.

Einige Städte sind dann dazu übergegangen, auf Grund der Ziffern, die durch Beobachtung der Bautätigkeit und Zählung der leerstehenden Wohnungen gewonnen wurden, jährliche „Bilanzen des Wohnungsmarktes“ aufzustellen. Auf diese Weise ist es gelungen, vor allem durch genaue Unterscheidung der Ursachen, auf denen der Mehrbedarf eines Jahres an Wohnungen beruht, ein wesentlich schärferes Bild der jeweiligen Lage des Wohnungsmarktes zu erhalten. Am meisten hat wohl Frankfurt a. M. auf dem Gebiete der Ausbildung verfeinerter Methoden zur Erfassung der jeweiligen Verhältnisse des Wohnungs-

---

1) Ueber das den Wohnungsaufnahmen der deutschen statistischen Aemter zu Grunde liegende Verfahren sowie die bei der Aufarbeitung des Materials befolgten Grundsätze vgl. insbesondere die Schrift von Dr. Karl Seutemann: „Die deutsche Wohnungsstatistik, ihr gegenwärtiger Stand und ihre Bedeutung für die Wohnungsreform.“ Göttingen 1902.

marktes und ihrer Veränderungen von Jahr zu Jahr geleistet. In Frankfurt wird regelmäßig jedes Jahr, abgesehen von den Angaben über die Zahl und die Größe der leerstehenden Wohnungen, eine „spezifizierte Bilanz des Wohnungsmarktes“ publiziert, deren Schema aus der nachfolgenden Bilanz für das Etatsjahr 1905/6 ersehen werden kann:

Tabelle I.

	Wohnungen mit . . . Zimmer(n)						Zusammen
	1	2	3	4	5	6 u. mehr	
I. Bedarf: a) Es wurden 1905/06 bezogen	2989	9798	7621	2452	1120	878	24 858
b) Es wurden 1905/06 verlassen	2819	9292	6814	2144	1101	649	22 719
also c) Mehr bezogen (Neuer Bedarf)	170	506	807	308	119	229	2 139
II. Deckung: Demgegenüber sind a) fertiggestellt worden an neuen Wohnungen . .	111	138	1035	471	116	181	3 294
Hiervon ab b) die infolge Abbruchs verschwundenen Wohnungen	76	189	153	60	36	35	549
verbleibt c) Zugang . . . . (Vermehrung des Wohnungsmarktes).	35	1191	882	411	80	146	2 745
III. Es war also ein Ueberschuss (+) an neuen Wohnungen oder ein Mehrbedarf (—) gegenüber dem Angebote vorhanden (Differenz von IIc und Ic)	—135	+685	+ 75	+103	— 39	— 83	+ 606
Dagegen waren nach den Angaben der Wohn- und Mietsteuer vorhanden:							
IV. Leerstehende Wohnungen: a) Ende 1904/5	385	750	709	350	343	348	2 885
b) „ 1905/6 . . . . (ohne die zum Abbruch bestimmten)	483	826	765	418	311	331	3 134
Also c) Zunahme (+) Abnahme (—) an leerstehenden Wohnungen	+ 98	+ 76	+ 56	+ 68	— 32	— 17	+ 249

Zur Ergänzung und zum besseren Verständnis dieser „Bilanz“ dienen dann noch genauere Nachweisungen über die bezogenen und verlassenen Wohnungen nach Größe sowie nach Veranlassung des Einzugs und Auszugs. Als Beispiel mögen hier wieder die Ziffern für das Jahr 1905/6 folgen. Es bedeuten dabei für die bezogenen Wohnungen: a) Wohnungswechsel; b) Gründung von Haushaltungen; c) Zuzug von auswärts als Ursache des Einzuges. Bei den verlassenen Wohnungen bedeuten: a) Wohnungswechsel; b) Auflösung von Haushaltungen; c) Fortzug nach auswärts als Ursache des Auszugs.

Tabelle II.

Zimmer Zahl	Bezogene Wohnungen				Verlassene Wohnungen			
	a	b	c	zusammen	a	b	c	zusammen
1 o. Z.	213	265	38	516	295	253	171	719
1 m. Z.	1 313	974	186	2 473	1 363	439	298	2 100
2 o. Z.	457	281	61	799	2 219	463	387	3 069
2 m. Z.	5 820	2446	733	8 999	4 759	823	641	6 223
3	5 512	1400	709	7 621	5 167	785	862	6 814
4	1 732	423	297	2 452	1 568	227	349	2 144
5	827	154	139	1 120	696	128	177	1 001
6	398	74	72	544	304	37	72	413
7 u. m.	250	46	38	334	151	37	48	236
Zusammen	16 522	6063	2273	24 858	16 522	3192	3005	22 719

Aus dieser Statistik über die Ursachen des Wohnungsein- und -auszugs, wie sie in Frankfurt nun schon seit einer ganzen Reihe von Jahren geführt wird, ergibt sich nebenbei die ganz interessante und lehrreiche Tatsache, daß von den Einzimmerwohnungen, die jährlich neu bezogen werden, im Durchschnitt fast immer die Hälfte auf neugegründete Haushaltungen, insbesondere junge Ehepaare entfällt.

In ähnlicher Weise wie Frankfurt a. M. haben auch andere Städte, so z. B. Leipzig, Königsberg i. Pr. und andere die Statistik des Wohnungsmarktes auszubauen gesucht durch eine Kombination der Ziffern über die Bautätigkeit (Zuwachs minus Abbruch) mit den Ergebnissen der Zählung der leerstehenden Wohnungen, ohne dabei allerdings die Verhältnisse so im Einzelnen zu untersuchen, wie dies in Frankfurt geschieht. Auf die mancherlei dabei vorkommenden Modifikationen des Frankfurter Schemas kann hier nicht näher eingegangen werden. Erwähnt sei nur noch, daß in Magdeburg in dem Verwaltungsbericht für 1905/06 zum ersten Male der interessante Versuch gemacht wird, die Veränderungen in der Zahl der leerstehenden Wohnungen von Monat zu Monat unter Mitteilung des monatlichen Zu- und Abgangs zu erfahren, und daß von Köln vierteljährliche vergleichende Uebersichten über die Bautätigkeit in einer größeren Zahl von Städten publiziert werden.

Aus den Ergebnissen der Statistik der deutschen Großstädte über den Wohnungsmarkt soll hier nur der Punkt noch etwas genauer behandelt werden, der naturgemäß die Wohnungspolitiker in erster Linie interessieren wird, nämlich die Größe des Wohnungsvorrats in längeren Perioden. Daß das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Wohnungsmarkte außerordentlich großen Schwankungen in relativ kurzer Zeit unterliegt, lassen schon die nachstehenden Angaben über den Anteilssatz der leerstehenden Wohnungen an der Gesamtzahl der Wohnungen in den Städten erkennen, in denen bisher über diesen Punkt im allgemeinen nur in fünfjährigen Zeitabschnitten

Feststellungen vorgenommen wurden. Es betrug der Prozentsatz der leerstehenden Wohnungen:

Tabelle III.

Jahre	Altona	Breslau	Frankfurt a. M.	Hannover	München
1880 . .	—	—	—	6,54	—
1885 . .	—	2,2	2,99	1,45	2,1
1890 . .	—	8,0	3,29	1,25	5,7
1895 . .	4,38	5,7	9,31	4,76	3,2
1900 . .	1,10	1,9	1,94	1,47	5,0
1905 . .	2,18	6,2	4,51	1,87	4,2

Daß es sich bei diesen Schwankungen in der Größe des Wohnungsvorrats um eine sozusagen normale Erscheinung, um eine ganz regelmäßige Wellenbewegung handelt, das erkennt man jedoch erst, wenn man die Entwicklung des Wohnungsvorrats in denjenigen Städten ins Auge faßt, welche die Veränderungen in der Lage des Wohnungsmarktes für eine längere Reihe von Jahren von einem Jahre zum andern zu verfolgen gestatten. Die absoluten und, soweit vorhanden, auch die relativen Zahlen des Wohnungsvorrats in den betreffenden Städten sind in den Tabellen IV bis VI zusammengestellt.

Tabelle IV.

In den nachbenannten Städten betrug: a) die Zahl der leerstehenden Wohnungen; b) der Anteilssatz der leerstehenden an der Gesamtzahl der Wohnungen, c) die Zahl der neu hergestellten Wohnungen.

Jahr	Hamburg			Frankfurt a. M.			Leipzig			Königsberg		
	a	b %	c	a	b %	c	a	b %	c	a	b %	c
1885	3 237	2,71	1 325	593	2,99	517	—	—	—	—	—	—
1886	2 994	2,50	2 239	613	—	682	—	—	—	—	—	—
1887	2 918	2,38	3 688	537	—	854	—	—	—	—	—	—
1888	3 590	2,82	4 195	485	—	1161	—	—	—	—	—	—
1889	4 657	3,44	6 616	509	—	1533	2774	—	—	—	—	—
1890	6 694	4,64	8 675	693	3,29	1824	5396	6,74	—	646	—	—
1891	8 858	5,86	7 238	895	—	1906	5168	6,23	—	525	—	—
1892	13 255	8,38	8 077	1594	—	1073	5354	6,32	—	978	—	—
1893	14 749	9,01	6 492	3246	—	1718	4668	5,40	—	683	—	—
1894	15 137	9,00	4 639	3739	—	1933	3992	4,52	1949	601	—	—
1895	13 686	7,98	2 517	4302	9,31	2108	2921	3,29	1622	68	—	582
1896	11 075	6,37	3 014	5008	—	1349	1374	1,51	2117	253	—	1499
1897	7 978	4,53	2 388	4505	—	1156	762	0,82	2071	440	—	2235
1898	6 261	3,51	2 130	3233	—	1020	990	1,03	3522	571	—	2113
1899	5 391	2,97	2 761	1783	—	1057	1152	1,17	3351	692	—	1478
1900	4 652	2,51	2 584	1018	1,80	1922	1710	1,68	3377	806	2,84	1397
1901	4 039	2,15	3 196	943	—	1978	2042	1,97	2984	1434	3,19	1041
1902	5 228	2,72	5 540	966	—	3687	3073	2,88	3884	1269	2,83	959
1903	7 043	3,54	—	2001	—	2923	4457	3,99	5204	1809	3,98	1687
1904	7 206	4,38	9 845	2194	—	3598	4884	4,20	4911	1953	4,32	1802
1905	8 548	4,80	10 662	2885	4,33	3294	4719	3,96	3451	—	—	—
1906	—	—	—	3134	—	—	3201	2,63	2709	—	—	—

Tabelle V.

In den nachbenannten Städten betrug: a) die Zahl der leerstehenden Wohnungen, b) der Anteilssatz der leerstehenden Wohnungen an der Gesamtzahl der Wohnungen:

Jahr	Magdeburg		Lübeck		Dresden		Mannheim		Straßburg	
	a	b %	a	b %	a	b %	a	b %	a	b %
1894	3522	6,93	—	—	—	—	—	—	—	—
1895	2866	5,53	729	4,2	—	—	—	—	—	—
1896	2031	3,90	486	2,8	—	—	—	—	—	—
1897	1077	2,05	304	1,7	2247	—	—	—	—	—
1898	617	1,16	277	1,5	2296	—	—	—	—	—
1899	467	0,86	280	1,5	2868	3,10	—	—	—	—
1900	417	0,77	419	2,1	4124	4,33	383	1,40	708	2,14
1901	600	1,09	539	2,6	5405	5,51	1567	5,12	—	—
1902	1238	2,20	700	3,3	6131	6,09	2164	6,76	486	1,40
1903	1773	3,08	898	4,1	8796	7,21	2180	6,61	821	2,29
1904	2210	3,7	875	3,9	9605	7,58	1444	4,24	834	2,44
1905	1879	3,1	827	3,6	9135	7,08	949	2,71	1080	2,86
1906	1057	1,7	599	2,6	7842	5,8	386	1,07	924	2,38

Tabelle VI.

Jahr	Berlin		Bremen		Dortmund		Köln		Karlsruhe	
	a	b %	a	b %	a	b %	a	b %	a	b %
1896	—	5,59	—	—	—	—	—	4,12	—	—
1897	—	5,15	—	—	—	—	—	—	219	—
1898	—	4,63	—	—	—	—	—	—	291	—
1899	8446	2,68	—	—	—	—	—	—	437	—
1900	3230	1,34	428	1,1	—	—	—	—	520	—
1901	1761	1,00	—	—	285	—	—	—	516	—
1902	2584	1,20	—	—	500	—	3561	3,91	644	—
1903	4529	1,51	1035	2,3	617	—	—	—	732	—
1904	5436	1,70	793	1,8	498	—	—	—	689	—
1905	7845	2,09	975	2,1	566	1,625	4814	4,64	1113	—
1906	9926	—	1330	2,7	—	—	5445	5,05	—	—

Aus den Tabellen ergibt sich, wie außerordentlich rasch sich ein Minderangebot von Wohnungen in ein Ueberangebot verwandeln kann; ebenso natürlich aber auch umgekehrt. Zu diesem Ergebnis tragen vor allem zwei Umstände bei: einmal die großen Schwankungen, welche der Wohnungsbedarf infolge des bald schnelleren bald wieder langsameren Wachstums der Städte zeigt; zum andern der Umstand, daß auch der Gang der Wohnungsproduktion in den meisten Städten kein gleichmäßiger ist, sondern daß im Baugewerbe in gewissen Zwischenräumen Perioden einer lebhaften Zunahme die Geschäftstätigkeit mit solchen einer Wiederabnahme abzuwechseln pflegen.

Besonders starke Schwankungen in der Stärke des Wachstums der Bevölkerung zeigen sich naturgemäß vor allem in solchen Städten, deren Erwerbsleben auf einer überwiegend industriellen Tätigkeit beruht. Der ungestüme Mehrzuzug in die Stadt, der in solchen Orten in Zeiten industrieller Hochkonjunktur zu beobachten ist, schlägt in den

Perioden der industriellen Depression hier dann oft in einen Mehrabzug um. Zur Illustration dieses Satzes folgen hier Ziffern über den nach den polizeilichen Meldungen berechneten Mehrzuzug (+) bezw. Mehrabzug (—) in einigen deutschen Städten mit überwiegend industriellem Charakter während der letzten Jahre.[1])

Tabelle VII.

Jahr	Dresden	Duisburg	Essen	Halle a. S.	Mannheim	Nürnberg
1895	+ 13 220	+ 2075	+ 3641	+ 4185	—	—
1896	+ 12 051	+ 1840	+ 5529	+ 4309	—	—
1897	+ 13 455	+ 2276	+ 3961	+ 4216	—	—
1898	+ 11 090	+ 2426	+ 4993	+ 3824	—	—
1899	+ 6 105	+ 2972	+ 5509	+ 4402	—	—
1900	+ 4 119	+ 3931	+ 2932	+ 3065	+ 8245	+ 13 318
1901	+ 5 642	— 2049	+ 2481	+ 816	+ 4319	+ 2 331
1902	+ 3 184	+ 810	— 7010	— 34	— 2655	+ 6 411
1903	+ 6 736	+ 1220	— 2486	+ 1823	+ 3747	— 3 657

Die vorstehenden Zahlen mögen im Einzelnen anfechtbar sein; darüber kann jedoch kein Zweifel bestehen, daß die Entwicklung unserer Großstädte im Zeitalter der Freizügigkeit häufig in sprunghafter Weise vor sich geht und manchmal durch ähnlich starke Rückschläge unterbrochen wird, wie sie die Tabelle zeigt. Denn über diese Tatsache sind wir auch noch durch andere Quellen unterrichtet. Dabei ist weiter zu berücksichtigen, daß in Zeiten aufsteigender geschäftlicher Konjunktur der Wohnungsbedarf nicht nur wächst, weil der Zuzug in die Städte rasch anschwillt, sondern auch, weil in solchen Perioden die Eheschließungen im Verhältnis zur Bevölkerung regelmäßig zunehmen.

So gewaltigen, stoßweise auftretenden Schwankungen in der Größe der Wohnungsnachfrage, wie sie durch das ungleichmäßige Tempo der ökonomischen Entwicklung in der modernen Volkswirtschaft mit seinem beständigen Wechsel zwischen Ebbe und Flut hervorgerufen werden, kann sich unmöglich die Bautätigkeit immer rasch genug anpassen. Und daher hat es eigentlich schon im Hinblick auf dieses eine Moment nichts Auffallendes, wenn auf dem Wohnungsmarkt bald das Angebot die Nachfrage erheblich übertrifft, bald auch wieder ebenso beträchtlich hinter ihr zurückbleibt. Die zunächst durch die rasch wechselnde Stärke des Wohnungsbedarfs erzeugten Schwankungen in der Größe des Wohnungsvorrats werden nun aber dadurch noch weiter verschärft und vergrößert, daß auch die Wohnungsproduktion selbst keinen beständigen und gleichmäßigen Gang zeigt, sondern daß sie unter der Herrschaft von Einflüssen steht, die je nachdem bald zu einer schnellen Ausdehnung, bald aber auch zu einer Einschränkung der Bautätigkeit den Anstoß geben. Die Tatsache, daß das Tempo der Wohnungsproduktion stark wechselt, tritt in den Ziffern, die in Tabelle IV über den Umfang der Bautätigkeit in mehreren deutschen Städten für eine

1) Die Ziffern sind entnommen: für die Jahre 1895 bis 1901 der Arbeit von Heinecke in Bd. 109 der Schriften des Vereins für Sozialpolitik, S. 198; für die letzten beiden Jahre dem „Statistischen Jahrbuch deutscher Städte". 12. Jahrgang. S. 480/1.

längere Jahresreihe mitgeteilt wurden, deutlich hervor. Zum Vergleich seien hier auch noch die Ziffern der Bautätigkeit in München von 1891 bis 1905 angeführt. Die Zahl der neuhergestellten Wohnungen betrug in München durchschnittlich jährlich 1891/95: 2733, 1896/1900: 4378, 1901/05: 3169.

Zur Erklärung der teilweise ganz gewaltigen Schwankungen der Wohnungsproduktion in kurzen Zeiträumen, eventuell von einem Jahre zum anderen, kann hier nur folgendes bemerkt werden: Das Baugewerbe ist derjenige Produktionszweig, der auf Veränderungen des Zinsfußes immer am schnellsten und stärksten reagiert. Jedes anhaltende Steigen des Zinsfußes ruft eine Einschränkung der Bautätigkeit hervor, ein niedriger Zinssatz dagegen wirkt immer belebend auf das Baugewerbe ein. Infolge dieser besonderen Empfindlichkeit des Baugewerbes gegen Veränderungen des Zinsfusses fallen die Flut- und Ebbeperioden der Bautätigkeit auch nicht ohne weiteres mit den allgemeinen industriellen Wellenbewegungen zusammen. Vielmehr läßt sich regelmäßig beobachten, wie die Gezeiten des Baugewerbes denen der übrigen Industrie zeitlich vorangehen. Im Baugewerbe, und zwar speziell in der Herstellung von Wohnhäusern, ist meist schon eine Stockung eingetreten, wenn in der übrigen Industrie noch Hochkonjunktur herrscht. Ebenso setzt aber auch umgekehrt in Depressionsperioden die Belebung des Geschäftsganges gewöhnlich zuerst im Baugewerbe ein, während die anderen Industriezweige erst viel später zu neuem Aufschwunge sich zu rüsten pflegen. Das Baugewerbe besitzt also bei dem regelmäßigen Wechsel zwischen geschäftlichen Expansions- und Kontraktionsperioden, der für das ganze moderne Wirtschaftsleben so charakteristisch ist, zeitlich die Führung. Dadurch, daß die Bautätigkeit sich möglichst in die Zeiten relativen Stillstandes der industriellen Entwicklung konzentriert, wird zugleich erreicht, daß die Wohnungsproduktion vorwiegend in Zeiten niedrigerer Baukosten betrieben wird. Denn in Zeiten allgemeiner geschäftlicher Depression sind regelmäßig die Baumaterialpreise und zum Teil auch die Arbeitslöhne niedriger als in Zeiten industrieller Hochkonjunktur. Wie der Stand des Zinsfußes, in dem die Schwankungen in der Größe der anlagesuchenden Kapitalien sich ausdrücken, es ist, der den Wechsel zwischen Ausdehnung und Einschränkung der Bautätigkeit auslöst, das läßt die nachstehende Tabelle VIII erkennen, in der der jeweilige Stand des Zinsfußes den Beträgen gegenübergestellt wird, welche die deutschen Hypothekenbanken in den einzelnen Jahren von 1880 bis 1904 auf Hypotheken ausgeliehen haben. Der Gang des Baugeschäfts in den deutschen Großstädten wird bekanntlich gegenwärtig aber schon ganz wesentlich bestimmt durch den Umfang, in dem die Hypothekenbanken Baugelder hergeben, und zwar unterstützen sie dabei in allererster Linie die Errichtung von Wohnhäusern[1]). Die Jahre, in denen

1) In welchem Maße bei den deutschen Hypothekenbanken die auf städtische Grundstücke gegebenen Hypotheken überwiegen, geht aus folgendem hervor: Von der Gesamtsumme der Hypothekendarlehen, welche 39 deutsche Hypothekenbanken im Jahre 1905 gewährt hatten, entfielen 7965 Millionen Mark auf städtische und nur 589 Millionen auf ländliche Hypotheken. (Die Weltwirtschaft. Herausgegeben von v. Halle. I. Jahrg. 1906. 2. Teil, S. 174).

der Zinsfuß besonders steigt, wie das 1882, 1890, 1893, 1900 und 1901 der Fall war, nötigen die Hypothekenbanken sofort zu einer Einschränkung ihrer die Wohnungsproduktion fördernden Tätigkeit, wie die nachfolgenden Ziffern ersichtlich machen. Als charakteristisch für die Bewegung des Zinsfußes sind die Marktdiskontsätze von Berlin in die Tabelle aufgenommen worden. Bei den deutschen Hypothekenbanken betrug nun (die Zahlen sind berechnet nach den Angaben im „Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich". 25. bezw. 27. Jahrgang) die jährliche Zunahme der Hypothekendarlehen in Millionen Mark:

Tabelle VIII.

Jahre	im ganzen	Zuwachs gegen das Vorjahr in %	Privatdiskont an der Berliner Börse
1880 . .	94,6	6,5	3,04
1881 . .	110,0	7,0	3,50
1882 . .	64,0	3,9	3,89
1883 . .	92,6	5,4	3,08
1884 . .	109,0	6,0	2,90
1885 . .	79,1	4,1	2,85
1886 . .	174,8	8,7	2,16
1887 . .	172,5	7,9	2,30
1888 . .	266,7	11,3	2,11
1889 . .	296,2	11,3	2,63
1890 . .	203,9	7,0	3,78
1891 . .	254,9	8,2	3,02
1892 . .	363,9	10,8	1,80
1893 . .	325,0	8,7	3,17
1894 . .	406,0	10,0	1,74
1895 . .	588,1	13,1	2,01
1896 . .	400,2	7,9	3,04
1897 . .	454,7	8,3	3,08
1898 . .	298,6	5,1	3,55
1899 . .	366,5	5,9	4,45
1900 . .	37,1	0,6	4,41
1901 . .	150,6	2,3	3,06
1902 . .	335,3	5,0	2,19
1903 . .	418,8	5,9	3,01
1904 . .	444,3	5,9	3,14

Zum Schluß dieses Abschnittes sei aus den Ergebnissen der Zählungen der leerstehenden Wohnungen noch ein für den Wohnungspolitiker besonders wichtiger Punkt beleuchtet, nämlich die Art und Weise, wie sich der Wohnungsvorrat auf die einzelnen Größenklassen der Wohnungen verteilt. Auf die übrigen bei diesen Erhebungen gewonnenen Resultate (Ursachen und Dauer des Leerstehens, Größe der dadurch veranlaßten Mietzinsverluste etc.) soll dagegen hier nicht eingegangen werden. Auch bei der Verteilung der Gesamtzahl der leerstehenden Wohnungen auf die verschiedenen Größenklassen zeigen sich, wie Tabelle IX erkennen läßt, beträchtliche Unterschiede von Jahr zu Jahr, und zwar in dem Sinne, daß der Anteil der Kleinwohnungen an der Gesamtzahl der leeren Wohnungen bald auffallend niedrig ist, bald aber auch wieder den durchschnittlichen Prozentsatz der leerstehenden Wohnungen erheblich übertrifft. Aehnlich wie vorhin, so scheinen auch auf diesem Gebiete die Schwankungen in Städten mit ausgesprochen industriellem Charakter (siehe z. B. die Ziffern für Essen und Mannheim) besonders groß zu sein.

Tabelle IX.

Von der Gesamtzahl der leerstehenden Wohnungen waren solche mit ... Zimmern in

Jahr	Leipzig			Dresden			Lübeck		Frankfurt a. M.		
	1 u. 2	3 u. 4	5 u. mehr	0 bis 2	3 u. 4	5 u. mehr	1 bis 2	mehr als 2	1 u. 2	3 u. 4	5 u. mehr
	Zimmer			Zimmer			heizb. Zimmer		Zimmer		
1890	3461	1342	343	—	—	—	—	—	196	279	218
1891	3438	1296	277	—	—	—	—	—	226	438	231
1892	3475	1354	354	—	—	—	—	—	448	785	361
1893	3011	1192	308	—	—	—	—	—	1406	1254	586
1894	2419	1148	293	—	—	—	—	—	1759	1402	578
1895	1645	883	269	—	—	—	536	193	1913	1586	803
1896	513	525	250	—	—	—	322	164	2384	1957	667
1897	263	241	226	1144	724	379	197	107	2334	1569	602
1898	347	368	230	1111	796	389	160	117	1750	932	551
1899	340	458	272	1319	871	421	173	107	931	476	376
1900	691	636	305	2351	1058	411	283	136	487	254	277
1901	939	681	348	2962	1533	615	378	161	409	322	212
1902	1456	1138	391	3630	1661	703	535	165	464	246	256
1903	2272	1622	412	5469	2203	709	659	239	736	803	462
1904	2496	1759	448	6033	2351	821	628	247	878	778	538
1905	2389	1613	510	5698	2172	855	569	258	1135	1059	691
1906	1354	1288	360	4933	1918	677	394	205	1309	1183	642

In Frankfurt a. M. kamen auf je 100 Wohnungen in den einzelnen Größenklassen leerstehende Wohnungen:

Tabelle X.

Jahr	Wohnungen mit Zimmern:							zusammen
	1	2	3	4	5	6	7 und mehr	
1885	0,96	2,16	2,80	3,73	5,24	7,03	4,52	2,99
1890	1,24	2,27	4,02	4,81	4,52	5,44	3,60	3,29
1895	12,24	9,77	9,34	8,61	7,11	7,10	6,39	9,31
1900	2,75	1,61	1,24	1,88	2,52	4,36	3,70	1,94
1905	4,10	3,88	4,00	4,82	6,15	7,72	4,81	4,51

In Magdeburg betrug der Prozentsatz der leerstehenden bei den Wohnungen mit

Tabelle XI.

Jahr	0 bis 1	2 bis 4	5 und mehr	zusammen
	heizbaren Zimmern			
1894	7,47	6,39	5,68	6,93
1895	5,89	5,20	4,51	5,53
1896	4,33	3,27	4,10	3,90
1897	1,63	2,16	4,61	2,05
1898	0,62	1,22	4,84	1,16
1899	0,19	1,05	4,54	0,86
1900	0,18	0,86	4,20	0,77
1901	0,49	1,39	3,32	1,09

Jahr	0 bis 1	2 bis 4	5 und mehr heizbaren Zimmern	zusammen
1902	1,26	2,84	4,50	2,20
1903	1,87	3,63	7,18	3,08
1904	3,08	3,69	7,68	3,74
1905	2,50	3,10	6,35	3,10
1906	1,40	1,62	3,92	1,71

In Essen betrug der Teilsatz der leerstehenden Wohnungen bei den Wohnungen

Tabelle XII.

	Termin der Erhebung	überhaupt	mit einem Zimmer	mit zwei Zimmern
Essen . .	1. Dez. 1900	1,25	1,77	1,12
	3. Nov. 1901	2,63	7,15	2,99
	4. Nov. 1902	4,76	18,95	4,79
	26. Okt. 1903	5,33	23,46	5,75
	26. Okt. 1904	3,49	13,29	3,97
	23. Okt. 1905	1,16	7,35	1,31
	14. Okt. 1906	1,70	2,57	1,55

In Mannheim[1]) betrug die Zahl der leerstehenden Wohnungen bei den Wohnungen mit

Tabelle XIII.

Zimmer	1899	1901	1903	1904	1906
1	71	292 (7,4)	626 (10,9)	404 (5,5)	94 (1,4)
2	89	603 (7,9)	781 (7,6)	400 (3,9)	94 (0,7)
3	66	179 (5,0)	284 (5,3)	188 (3,0)	37 (0,5)
4	29	65 (4,8)	79 (3,2)	106 (3,5)	44 (1,2)
5	31	48 (5,5)	61 (3,8)	59 (3,3)	26 (1,3)
6	15	34 (5,5)	42 (3,9)	32 (2,8)	19 (1,6)
7	23	28 (6,8)	29 (3,8)	28 (3,4)	21 (2,6)
8 u. mehr	7	25 (6,0)	28 (3,5)	43 (4,7)	15 (1,6)
Zus.	331 (1,50)	1274 (6,8)	1930 (6,9)	1360 (4,0)	350 (1,0)

II. Das Hauptergebnis, zu dem die Betrachtungen über den Wohnungsmarkt und seine periodischen Schwankungen führen, ist auch

1) Die in Klammern beigefügten Zahlen geben an, welchen Prozentsatz die leerstehenden Wohnungen von der Gesamtzahl der Wohnungen der einzelnen Größenklassen ausmachten. Für die beiden ersten Jahre beziehen sich die Zahlen nur auf Alt-Mannheim, für die letzten Jahre dagegen auf Mannheim im ganzen, so daß die früheren mit den späteren Zahlen ihrer absoluten Höhe nach nicht vergleichbar sind.

bei der Untersuchung der Entwicklung der eigentlichen Wohnungszustände immer im Auge zu behalten. Die großen Schwankungen in der Stärke des Wohnungsbedarfs sowie des Wohnungsangebots bewirken nämlich, daß auch die Entwicklung der Wohnungsverhältnisse selbst den Charakter einer Bewegung trägt, die nicht gleichmäßig und beständig in derselben Richtung fortschreitet, sondern die ab und zu durch Rückschläge unterbrochen wird. Aus diesem Grunde darf an die Aufstellung von allgemeinen Tendenzen in der neueren Entwicklung der Wohnungsverhältnisse nur mit großer Behutsamkeit und unter Zugrundelegung von längeren Zeiträumen gegangen werden. Dagegen ist es unzulässig, aus der Richtung, nach welcher die Entwicklung etwa in einer zufällig gerade näher untersuchten fünfjährigen Periode verläuft, schon auf die allgemeine und dauernde Tendenz der Entwicklung Schlüsse zu ziehen. Die Richtigkeit des eben Gesagten wird durch die Ziffern in Tabelle XIV über die Entwicklung des Untermieterwesens in einer Reihe von Städten deutlich illustriert. Wer hier einzelne fünfjährige Perioden heraus greifen wollte, der würde je nach dem allgemeinen wirtschaftlichen Charakter der betreffenden Periode, d. h. je nachdem ob sie einer Zeit des geschäftlichen Aufschwunges oder aber einer Zeit der Depression angehört, mit scheinbarem Rechte bald von einer allgemeinen Abnahme, bald wieder von einer allgemeinen Zunahme des Untermieterwesens sprechen können. In Jahren des industriellen Aufschwungs pflegt die Aufnahme von Zimmermietern und Schlafgängern infolge des starken Einströmens des unverheirateten Bevölkerungselements in die Städte sehr rasch sich auszudehnen, wie in Tabelle XIV bei Bremen und Frankfurt die Ziffern für die Jahre 1890 und 1900 erkennen lassen, die bekanntlich Höhepunkte einer aufsteigenden Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens bedeuteten. In den Jahren des weniger lebhaften Geschäftsgangs geht dann aber die Zahl der Aftermieter ebenso rasch, oder sogar noch schneller wieder zurück, sodaß zu der Annahme eines allgemeinen relativen Anwachsens des Untermieterwesens in den deutschen Großstädten kein begründeter Anlaß vorliegt, eher zu der entgegengesetzten Annahme. Von der Gesamtzahl der Haushaltungen machten diejenigen mit Einlogierern prozentual aus:[1])

Tabelle XIV.

Jahr	Berlin	Breslau	Frankfurt a. M.	Bremen	Hamburg
1875	—	—	—	15,1	—
1880	—	21,7	—	10,8	19,4
1885	22,9	—	20,8	11,1	21,2
1890	23,9	17,6	24,6	15,3	25,0
1895	20,8	14,3	22,0	14,3	20,50
1900	20,2	15,6	25,18	17,6	20,07
1905	—	—	—	—	—

Diese ungleiche, stossweise Entwicklung auf dem Gebiete des Untermieter-, insbesondere des Schlafgängerwesens, ist auch von großer Tragweite für die Gestaltung der allgemeinen Wohnungszustände in der

1) Die Zahlen sind dem Aufsatze von W. v. Kalckstein über „Das Einlogierer-wesen in deutschen Städten“ entnommen (Conrad's Jahrbücher, III. Folge. 28. Bd., S. 662 ff.).

modernen Großstadt. Die schon aus den vorhin geschilderten Verhältnissen auf dem Wohnungsmarkte sich ergebenden Tendenzen, die in Zeiten der raschen industriellen Aufwärtsbewegung auf eine Zusammendrängung der Bevölkerung in den gerade vorhandenen Wohnungen hinwirken, werden dadurch unter Umständen noch verstärkt. Auf diese Weise ist die eigentümliche Erscheinung zu erklären, daß manchmal gerade in Zeiten der industriellen Blüte, in denen die Löhne ihren höchsten Stand erreichen, nach gewissen Richtungen eine Verschlechterung der Wohnungsverhältnisse eintritt. Selbstverständlich darf hieraus aber nicht der Schluß abgeleitet werden, daß überhaupt im modernen Wirtschaftsleben die Wohnungszustände beständig ungünstiger werden. Diese Tatsache lehrt vielmehr nur, daß man bei der Untersuchung der Wohnungszustände immer den wirtschaftlichen Charakter des Zeitabschnitts, auf den sich die Untersuchung erstreckt, mit berücksichtigen muß, und daß Schlüsse auf die allgemeinen Entwicklungstendenzen im Wohnungswesen auf die Beobachtung längerer Zeiträume, in denen der Einfluß der ungefähr fünfjährige Abschnitte im Durchschnitt umfassenden Perioden des Aufschwungs und Niedergangs ausgeglichen erscheint, sich zu gründen haben.

Versucht man nun, unter Befolgung der eben aufgestellten Grundsätze, die wichtigsten durchgehenden Züge festzustellen, die sich in der neueren Entwicklung des Wohnungswesens in den deutschen Großstädten beobachten lassen, soweit sie überhaupt statistisch erfaßbar ist, so ist vor allem auf folgende vier Erscheinungen hinzuweisen:

1. Eine schnell zunehmende Besiedlungsdichtigkeit auf dem Boden der Großstädte.
2. Eine Verschiebung in der Verteilung der Wohnungen auf die verschiedenen Wohnungsgrößenklassen.
3. Eine allmähliche Abnahme der durchschnittlichen Wohndichtigkeit.
4. Ein Anwachsen der Mietpreise.

Eine ganz allgemein festzustellende Tatsache ist zunächst die Zunahme der Besiedlungsdichtigkeit auf dem Boden der Großstädte. In ausgezeichneter Weise wird dieser Gegenstand nach allen in Betracht kommenden Richtungen hin in den Aufsätzen von Dr. S. Schott über „Das Wachstum der deutschen Großstädte seit 1871“ im 11. und 12. Jahrgang des „Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte“ behandelt. Wegen der Ziffern für die einzelnen Städte sei auf die genannte Arbeit verwiesen. Für sämtliche deutsche Großstädte zusammen — jedoch mit Ausnahme von Kassel, Krefeld, Halle und Stettin — ergibt sich aus den Untersuchungen Schotts folgendes: Setzt man die in jeder Stadt auf der Gemarkungsfläche vom 1. Dezember 1871 ermittelte Einwohnerzahl = 100, so betrug die auf derselben Gemarkungsfläche wohnende Bevölkerung am 1. Dezember der Jahre 1880: 130,3, 1890: 172,6 und 1900: 214,6. Die auf derselben Fläche wohnende Einwohnerzahl hat sich also im Durchschnitt der berücksichtigten 26 Großstädte seit 1871 mehr als verdoppelt. In einer ganzen Reihe von Städten hat sich die Bevölkerungsdichtigkeit auf den Hektar im letzten Menschenalter sogar mehr als verdreifacht, überall hat sie zum mindesten um die Hälfte zugenommen. Die zunehmende Zusammendrängung der großstädtischen Menschenhäufungen hat selbstverständlich auch auf die Bauweise in den

Großstädten großen Einfluß ausgeübt. Die wachsende Besiedlungsdichtigkeit ist gleichbedeutend mit einer stärkeren Ausnutzung des städtischen Bodens, einer steigenden Intensität der Bebauung.

Diese tritt vor allem in folgenden Erscheinungen deutlich zu Tage. Die durchschnittliche Einwohnerzahl eines bewohnten Grundstücks, die sog. Behausungsziffer, ist überall gestiegen und zwar stieg sie

in Berlin	von	1864—1900	von	50	auf	76,9
„ Breslau	„	1871—1905	„	46	„	51,9
„ Charlottenburg .	„	1885—1900	„	29,19	„	59,6
„ Dresden . . .	„	1864—1900	„	30	„	35
„ Frankfurt a. M. .	„	1867—1905	„	14,9	„	20,4
„ Hamburg . . .	„	1871—1900	„	26	„	35,6
„ Leipzig	„	1864—1900	„	34	„	35,3
„ München . . .	„	1875—1905	„	26,1	„	35,2

Die wachsende Besiedlungsdichtigkeit hat ferner dazu geführt, daß jetzt überall ein erheblich größerer Bruchteil der Bevölkerung als früher in Wohnungen untergebracht ist, die im dritten oder vierten Stockwerk oder noch höher gelegen sind. Von der Gesamtzahl der Wohnungen in den betreffenden Städten machten die im dritten Stock und höher gelegenen Wohnungen auf je 1000 aus:

Tabelle XV.

Berlin	1861	186	Hannover	1890	202,8
	1900	404,2		1900	262,6
Breslau	1875	268	Königsberg	1864	40
	1905	410,6		1900	195,2
Dresden	1880	356	Alt-Leipzig	1880	339,6
	1900	372,2		1900	374,1
Görlitz	1885	220,9	Neu-Leipzig	1890	250,2
	1900	289,4		1900	289,1
Hamburg	1875	160,2	Magdeburg	1886	162
	1900	200,3		1900	209

Für Frankfurt a. M. sei noch vergleichsweise hinzugefügt, daß von 100 bewohnten Gebäuden dort 4 und mehr Obergeschosse zählten 1875: 5,1, 1890: 11,7 und 1905: 14,3.

Die in den vorstehenden Zahlen zum Ausdruck kommende wachsende Besiedlungsdichtigkeit wird oft ohne weiteres als ein Anzeichen dafür aufgefaßt, daß die Wohnungszustände der Bevölkerung sich verschlechtern. Das ist eine irrige Vorstellung. Besiedlungsdichtigkeit und Wohndichtigkeit sind durchaus zu trennende Erscheinungen, deren Entwicklung nach ganz verschiedenen Richtungen verlaufen kann. Insbesondere ist die Annahme irrtümlich, daß in den Städten, in denen die Besiedlungsdichtigkeit besonders rasch zunimmt, etwa auch die Wohndichte größer sein müsse, als in den Städten, in denen die Besiedlungsdichtigkeit langsam wächst. Sehr lehrreich ist in dieser Hinsicht ein Vergleich der Wohnungsverhältnisse in Bremen mit denen in anderen deutschen Städten. Bremen ist diejenige Stadt in Deutschland, die in Bezug auf die Wohnweise ihrer Bevölkerung insofern eine Sonderstellung einnimmt, als sich hier das Wohnen im Klein-(Ein-, Zwei- und Dreifamilien)hause und zugleich auch im Eigenhause in einem Umfange erhalten hat, der im übrigen Deutschland unbekannt ist. Inbezug auf den Anteil, den die Eigentümerwohnungen

von der Gesamtzahl aller Wohnungen ausmachen, steht Bremen an der Spitze aller deutschen Städte. Von je 1000 Wohnungen waren nämlich am 5. Dezember 1900 nach der unten erwähnten Publikation des Bremer Statistischen Amtes

Tabelle XVI.

	Eigentümer-wohnungen	Miet-Wohnungen	Dienst-Wohnungen
in Bremen	403,2	580,9	15,9
„ Lübeck	329,5	629,8	40,7
„ Plauen i. V.	171,5	815,0	13.5
„ Strassburg i. E. (12. X. 1901)	144,6	818,3	37,1
„ Köln a. Rh. (1. XII. 1897)	141,8	838,6	19,7
„ Karlsruhe	140,6	809,4	50,1
„ Mannheim	134,7	817,3	48,0
„ Stuttgart	132,7	835,9	31,5
„ Düsseldorf (3. XII. 1901)	124,5	853,3	22,2
„ Kiel	120,0	865,3	14,7
„ Hannover	116,9	862,6	20,6
„ Essen	108,8	877.0	14,2
„ Halle a. S.	104,8	857,7	37,6
„ Chemnitz	86,4	894,4	19,1
„ Altona	84,2	889,6	26,2
„ München	77.9	881,5	40,6
„ Magdeburg	70,6	888.8	40,6
„ Leipzig	69,8	908,4	21,8
„ Dresden	69,8	897,7	32,5
„ Königsberg	56,7	911,8	31,5
„ Hamburg	56,3	920,6	23,1
„ Posen	55,9	887,4	56,8
„ Breslau	38,7	911,3	50,0
„ Charlottenburg	31,2	925,5	43,3
„ Berlin	25,7	937,9	36,4

Gleichzeitig besitzt Bremen von allen deutschen Städten die niedrigste Ziffer der auf ein bewohntes Grundstück entfallenden Bewohner. Im Durchschnitt kamen in Bremen im Herbst 1900 auf ein bewohntes Grundstück nur 7,6 Einwohner, dann folgten Lübeck mit 10,1, Köln mit 16,1, Straßburg mit 18,0, Elberfeld mit 18,7 Einwohnern u. s. w. Die Reihe endet schließlich bei Berlin mit 76,9 Einwohnern. In Bremen hat auch von 1871 bis 1900 die Besiedlungsdichtigkeit langsamer als in irgend einer anderen deutschen Stadt, abgesehen lediglich von Posen, zugenommen. Es würde indessen ganz unberechtigt sein, wenn man aus der besonders niedrigen Besiedlungsdichtigkeit und ihrer langsamen Zunahme in Bremen den Schluß ziehen wollte, daß hier die Wohnungsverhältnisse günstiger seien als in anderen deutschen Städten. Vielmehr ist gerade das Gegenteil der Fall, wie die Ergebnisse der im April 1904 vom Bremischen Statistischen Amt veranstalteten „Untersuchung der Wohnungen der minder bemittelten Klassen in Bremen“ (Bremen 1905) lehren. In dem Bericht über die Ergebnisse der Erhebung wird auch berechnet, wie sich in den bei der Enquete berücksichtigten 1954 Schlafräumen der Luftraum pro Kopf stellte, und es werden die hierbei gewonnenen Resultate mit den in Basel, Breslau und Dresden bei früheren ähnlichen Untersuchungen festgestellten Zahlen verglichen. Der Vergleich fällt sehr zu Ungunsten Bremens aus. Die amtliche Publikation selbst weist darauf nach-

drücklich mit folgenden Worten hin (a. a. O., S. 74): „Die Vergleichsziffern der drei Städte sind für Bremen geradezu erschreckend. Nur in Breslau sind die Prozentzahlen etwas höher. Sie würden aber erheblich niedriger sein, wenn die Kinder auch dort als halbe Personen gerechnet worden wären. Außerdem aber bezieht sich die Erhebung in Breslau auf einen Bruchteil der allerschlechtesten Wohnungen, während in Bremen gerade die schlechtesten Wohnungen (die Wohnungen in den Gängen) vollständig unberücksichtigt blieben und die untersuchten Wohnungen zwar vorwiegend in weniger günstigen Straßen lagen, dort aber vielfach auch Wohnungen der mittleren Klassen umfaßten. In Basel und Dresden sind die Verhältnisse unvergleichlich viel besser, obgleich namentlich Dresden sonst keineswegs zu den Städten mit günstigen Wohnungsverhältnissen gerechnet werden kann. Der Vergleich würde wie in Breslau noch mehr zu Ungunsten Bremens ausfallen, wenn in Basel und Dresden Kinder als halbe Personen gerechnet worden wären."

Die ungünstigen Verhältnisse in Bremen sind vor allem auf die außerordentliche Winzigkeit der Räume in den dortigen Kleinhäusern zurückzuführen. Wie groß auf diesem Gebiete die Unterschiede sind, wenn man Bremen beispielsweise etwa mit Berlin vergleicht, wo bekanntlich das Massenmiethaus dominiert, zeigt in sehr lehrreicher Weise folgende Gegenüberstellung, die Andreas Voigt[1]) vorgenommen hat. Bei einem Vergleich von insgesamt 1954 Schlafräumen in Bremen mit 14021 Kranken-Aufenthaltsräumen in Berlin betrug die Größe des Luftraums in Kubikmetern:

	weniger als 20	20 bis 30	30 bis 40	40 bis 50	über 50	
in Bremen in .	857	528	460	73	36	Zimmern
„ Berlin „ .	301	1114	2193	2664	7749	„

Die entsprechenden Relativzahlen sind:

Bremen . .	43,9	27,0	23,5	3,7	1,8	100
Berlin . . .	2,1	7,9	15,6	19,0	55,3	100

In Bremen besaß darnach fast die Hälfte der untersuchten Räume nicht einmal die von hygienischen Sachverständigen als Mindestluftraum geforderten 20 Kubikmeter pro Kopf, diese Räume würden demgemäß eigentlich schon für einen einzigen Bewohner als zu klein zu bezeichnen sein.

Aus dem Gesagten erhellt, daß es vorschnell ist, aus der Entwicklung der Besiedlungsdichtigkeit und der Bauweise auf die Wohnungszustände zu schließen. Die Besiedlungsdichtigkeit, insbesondere die Behausungsziffer liefert keinen zuverlässigen Maßstab zur Beurteilung der wirklichen Wohnweise der Bevölkerung. Um diese

1) „Die Weltwirtschaft". Herausgegeben von E. von Halle. I. Jahrg. 1906. II. Teil, S. 161. Voigt stützt sich bei diesem Vergleich für Bremen auf die schon im Text erwähnte amtliche Erhebung, für Berlin auf die Schrift: Unsere Wohnungsenquete im Jahre 1904. Im Auftrage des Vorstandes der Ortskrankenkasse für den Gewerbebetrieb der Kaufleute, Handelsleute und Apotheken bearbeitet von Albert Kohn. Berlin 1905. Bei einer der Zahlen für Bremen ist auf Grund einer Mitteilung von Prof. Voigt eine Berichtigung vorgenommen worden. Die gegen die Berechnungen Voigts inzwischen von Kohn und Eberstadt erhobenen Angriffe vermögen die Richtigkeit der oben aus ihnen gezogenen Schlüsse in keiner Weise zu erschüttern.

und die für ihre Entwicklung charakteristischen Tendenzen zu erkennen, muß man vielmehr die Verteilung der Bevölkerung auf die verschiedenen Wohnungsgrößenklassen und die Wohndichtigkeit, d. h. die auf einen Raum bezw. ein heizbares Zimmer entfallende Bewohnerzahl, bei gleichzeitiger Unterscheidung der Wohnungen nach ihrer Größe, untersuchen. Inbezug auf den ersten Punkt tritt uns ganz allgemein in sämtlichen Großstädten die Erscheinung entgegen, daß sich in den letzten Jahrzehnten eine Verschiebung in der Verteilung der Bevölkerung bezw. der Wohnungen auf die verschiedenen Wohnungsgrößenklassen vollzogen hat. Offenbar ist dieser Prozeß auch noch nicht zum Stillstand gekommen, sondern setzt sich immer weiter fort. Seine Hauptwirkung besteht darin, daß auf die Wohnungen mit nur einem heizbaren Zimmer von der Gesamtzahl der Wohnungen ein immer kleiner werdender Anteil entfällt. Dafür treten neue Wohnungstypen stärker in den Vordergrund, und zwar ist das gewöhnlich zunächst die Zweizimmerwohnung; daneben erlangen in manchen wohlhabenden Städten, insbesondere des Westens, auch die Dreizimmer- und die Vierzimmerwohnungen eine stetig wachsende Bedeutung im Wohnungswesen, während bei den großen Wohnungen mit fünf, sechs und mehr Zimmern sich vielfach wieder ein relativer Rückgang konstatieren läßt. Von der Stärke und der Allgemeinheit der Bewegung, welche die Einzimmerwohnungen zu Gunsten der Zwei- und Dreizimmerwohnungen zurückdrängt, geben die Zahlen der Tabellen XVII und XVIII eine Vorstellung.

Von je 100 bewohnten Wohnungen waren solche mit . . . heizbaren Zimmern:

Tabelle XVII.

		0 bis 1	2	3	4	5 u. mehr
Frankfurt a. M.	1871	31,9	20,4	14,3	33,4	
	1880	23,7	22,2	17,3	36,8	
	1890	19,3	23,1	21,6	36,0	
	1900	9,3	28,1	31,1	31,5	
	1905	7,4	30,5	31,9	30,2	
Mannheim	1890	24,3	31,6	15,4	8,5	20,1
	1900	19,0	35,7	19,9	9,2	16,2
	1905	18,8	37,0	20,7	9,8	13,7
München	1885	37,0	23,5	20,1	19,4	
	1895	31,9	27,7	21,6	9,9	9,9
	1905	27,2	32,3	22,2	9,7	9,6

Von je 1000 Bewohnern wohnten in Wohnungen mit . . . heizbaren Zimmern:

Tabelle XVIII.

		0 bis 1	2	3	4	5 u. mehr
Altona	1885	375,5	336,5	145,9	51,1	90,4
	1900	290,6	346,2	192,8	103,3	67,2
Berlin	1871	487	249	112	5,5	97
	1900	438,1	307,2	122,4	54,2	78
Breslau	1880	531	223	117	50	79
	1905	375,0	341,5	148,6	58,4	76,5
Dresden	1880	484,1	218,8	109,2	187,9	
	1900	375,2	284,4	155,2	185,3	

		0 bis 1	2	3	4	5 u. mehr
Frankfurt a. M.	1871	219,3	189,8	150,9	115,8	324,2
	1900	59,7	247,0	329,5	153,4	210,6
Görlitz	1885	524,0	172,9	108,8	56,4	107,5
	1900	463,1	226,9	152,8	58,2	98,9
Halle a. S.	1890	431,9	234,3	130,5	73,9	129,0
	1900	429,9	231,0	138,1	77,6	123,6
Hamburg	1875	366,6	240,9	133,3	77,2	182,0
	1900	194,6	311,8	250,9	116,6	124,2
Hannover	1890	370,7	309,3	135.8	65,0	118,7
	1900	305,8	342,1	160,3	69,4	122,4
Kiel	1890	188,4	370,7	186.1	70,6	183,9
	1900	110,6	422,3	212,9	77,8	176,6
Königsberg	1890	570,1	200,6	96,2	56,8	75,9
	1900	506,5	240,2	116,2	57,4	79,8
Alt-Leipzig	1867	310	261	166	101	163
	1905	102,8	227,5	285	169,1	215,5
Neu-Leipzig	1890	496,2	383	79	21	18
	1905	241,1	476,1	185,6	58,8	38,2
Lübeck	1890	452,6	248	105,4	62.2	131,7
	1900	377,6	313,8	119,1	63,7	125,9
Magdeburg	1886	526,4	237,1	95,7	57,4	83,4
	1905	431,0	238,3	145,2	82,7	102,8

Die große Frage ist nun, ob die Umwälzung in der Wohnweise der großstädtischen Bevölkerung, die in den vorstehenden Zahlen zum Ausdruck kommt, auch eine Besserung der Wohnungsverhältnisse selbst bedeutet. Die relative Abnahme der Einzimmer- und die Zunahme der Zwei- bezw. auch der Dreizimmerwohnungen, die überall festzustellen ist, kann eine Verbesserung der Wohnungszustände im Gefolge haben, sie braucht es aber nicht unbedingt. Diese schwierige Frage läßt sich mit Sicherheit nur auf Grund einer Untersuchung des Entwicklungsganges der Wohndichtigkeit selbst beantworten. Um aber den Entwicklungsgang der Wohndichtigkeit mit der größtmöglichen Genauigkeit feststellen zu können, wäre es eigentlich erforderlich, daß die Wohnungen bei jeder Erhebung ausgemessen würden, damit die Größe des Luftraums berechnet werden kann, der in jeder Wohnung auf den Kopf der Bewohnerschaft entfällt. Diesen weitgehenden Forderungen, nach denen bei der im Jahre 1889 von Prof. Karl Bücher in der Stadt Basel durchgeführten Wohnungsuntersuchung zum ersten Male verfahren worden ist, vermögen indessen die von den deutschen Städten bisher veranstalteten Wohnungsaufnahmen nicht zu genügen. In Deutschland hat man sich damit begnügt, die Entwicklung der Wohndichtigkeit nur pro Wohnung bezw. pro heizbares Zimmer in jeder Wohnungsgrößenklasse zu ermitteln, und die Zahl der Städte, welche die Bewegung der Wohndichte in diesem Sinne eine längere Reihe von Jahren nach rückwärts zu verfolgen gestatten, ist leider auch nur gering. In den Tabellen XIX und XX sind die Ergebnisse über die Entwicklung der Wohndichte in den in Betracht kommenden Städten zusammengestellt. Fast überall zeigt sich da eine Tendenz zur Verringerung der Wohndichte, wenn sie auch nur langsam sich durchsetzt und die Entwicklung

von Rückschlägen nicht frei ist. Und zwar ist nicht nur die Zahl der Menschen, die im ganzen durchschnittlich in einer Wohnung zusammenleben, im Rückgang begriffen, sondern, was erheblich wichtiger ist, auch bei jeder einzelnen Wohnungsgrößenklasse und insbesondere bei den Kleinwohnungen, tritt uns regelmäßig die Erscheinung entgegen, daß die Zahl der Bewohner, die auf eine Wohnung, bezw. ein heizbares Zimmer entfällt, abgenommen hat. Diese Erscheinung steht nun ohne Zweifel in innigem Zusammenhang mit der gleichzeitigen Abnahme der Personenzahl, die durchschnittlich zu einer Haushaltung gehören, wie aus folgenden Angaben für Magdeburg klar hervortritt. Dort betrug die durchschnittliche Zahl

Jahr	der Personen pro Haushalt	die auf 1 heizbares Zimmer entfallenden Bewohner
1890	4,26	2,22
1895	4,15	2,11
1900	4,08	1,97
1905	3,93	—

Durch diese Feststellung wird jedoch die Bedeutung der Abnahme der durchschnittlichen Wohndichte in keiner Weise vermindert. Denn aus der Verminderung der Durchschnittsgröße der Haushaltungen folgt durchaus noch nicht ohne weiteres und von selbst auch eine Abnahme der Wohndichte. Die letztere könnte ja unter Umständen auch bei einen Rückgang der Zahl der zu einer Haushaltung gehörigen Personennoch zunehmen.

Trotz der vorhin erwähnten methodischen Unvollkommenheit der bisherigen Wohnungsstatistiken darf der aus nachfolgender Tabelle XIX sich ergebende Schluß auf das Vorhandensein einer allgemeinen Tendenz zur Abnahme der durchschnittlichen Wohndichte als gut begründet angesehen werden. Denn die Einwände, die sich zunächst mit einem gewissen Scheine des Rechts gegen die Sicherheit dieses Schlusses erheben lassen, so lange die Wohnungen nicht nach der Größe ihres Wohnraumes ausgemessen sind, erweisen sich bei einer kritischen Betrachtung nicht als stichhaltig. Auf zwei verschiedene Erwägungen können solche Einwände sich gründen. Einmal kann man annehmen, daß gleichzeitig mit der Abnahme der Wohndichte die Durchschnittsgröße der Zimmer gesunken sei, und zum anderen ist die Möglichkeit vorhanden, daß die Zahl der zu einer Wohnung gehörigen nicht heizbaren Nebenräume in neuerer Zeit zurückgegangen ist. Im letzteren Falle müßte natürlich die Berechnung der Wohndichte nur nach der Zahl der auf ein heizbares Zimmer entfallenden Personen ein falsches Bild der wirklichen Sachlage ergeben.

Was zunächst die Befürchtung betrifft, dass die Abnahme der Wohndichte, die uns bei den in Tabelle XIX berücksichtigten 13 Großstädten als fast allgemeine Erscheinung in allen Wohnungsgrößenklassen entgegentritt, möglicherweise durch eine gleichzeitige Verminderung der durchschnittlchen Zimmergröße aufgehoben worden sein könnte, so liegt zu einer derartigen Befürchtung u. E. kein ernstlicher Grund vor. Auch ohne Ausmessung der Wohnungen wissen wir aus der Entwickelung der Bauweise in Deutschland, daß im letzten Jahrhundert und namentlich in seiner zweiten Hälfte im Hausbau Deutschlands nicht etwa das Bestreben maßgebend gewesen ist, die durchschnittliche Größe der

Zimmer herabzusetzen, sondern daß im Gegenteil in dieser Periode die Zimmer an Rauminhalt im allgemeinen gewonnen haben. Man mag an der so oft als die Wurzel alles Uebels im Wohnungswesen getadelten Mietskaserne noch soviel auszusetzen haben, das Eine läßt sich wohl nicht bestreiten, daß sie es gewesen ist, welche die Bevölkerung unserer Großstädte an Stelle der niedrigen und engen Gelasse früherer Zeiten an höhere und größere Räume mit mehr Licht und Luft gewöhnt hat. Um die Richtigkeit dieses Satzes zu erkennen, ist es nur nötig, Häuser in den inneren Bezirken unserer Städte, die am Ausgang des 18. oder in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts errichtet worden sind, anzusehen und sie in bezug auf die Größe ihrer Räume mit einem modernen Miethaus zu vergleichen. Es ist geradezu auffallend, wie bescheiden damals auch wohlhabende Menschen in ihren Ansprüchen an die Größe ihrer Wohn- und Schlafräume gewesen sind. Eine anständige Dienstherrschaft würde heute ohne Zweifel Bedenken tragen, in dem Kämmerchen, das einem Schiller in seinem Hause in Weimar als Schlafzimmer genügte, Dienstmädchen schlafen zu lassen. Und auch die Räume, die Goethe später als Minister bewohnt hat und die von den Zeitgenossen des Dichters als vornehme und große Räume bewundert wurden, erscheinen mit modernen Maßstäben gemessen, eng und dürftig; sie würden einem Regierungsassessor von heute kaum noch als standesgemäße Wohnung gelten.

Bei dem zweiten vorhin berührten Einwand handelt es sich darum, ob die Zahl der unheizbaren, insbesondere zu Schlafzwecken benutzten Nebenräume früher im allgemeinen größer gewesen ist als gegenwärtig. Statistische Nachweisungen darüber, daß die Zahl der unheizbaren Nebenräume in den modernen Wohnungen tatsächlich im Rückgang begriffen sei, liegen meines Wissens bis jetzt nur aus einer einzigen Stadt, nämlich aus München, vor. Von 1885 bis 1905 haben dort allerdings die Einzimmerwohnungen ohne Nebenräume ihren Anteil an die Gesamtzahl der Wohnungen von 8,3 auf 9,1 % erhöht, während der Anteil der Einzimmerwohnungen mit Nebenräumen von 28,1 auf 17,4 % gesunken ist. Dabei ist freilich zu beachten, daß überhaupt der Prozentsatz der Einzimmerwohnungen sich stark vermindert hat. Aber auch bei den Zweizimmerwohnungen, auf welche die letzte Bemerkung nicht zutrifft, ist die eben erwähnte Erscheinung zu beobachten: Der Prozentsatz der Zweizimmerwohnungen mit Nebenräumen ist von 1885—1895 nur von 18,0 auf 18,3 % gestiegen, der der Zweizimmerwohnungen ohne Nebenräume dagegen ist von 5.4 auf 14,0 gestiegen. Das Statistische Amt der Stadt München erklärt im Hinblick auf diese Entwicklung die Abnahme der durchschnittlichen Wohndichtigkeit, die von ihm insbesondere für die Periode 1900 bis 1905 festgestellt worden ist, nur für eine scheinbare. Es sagt in seinem Schlußwort über die Ergebnisse der Wohnungszählung vom 1. Dezember 1905 wörtlich folgendes:[1]) „Auf 1 Wohnung treffen 1905 durchschnittlich Inwohner: 3,9 gegen 4,2 im Jahre 1900 und 4,1 im Jahre 1895. Hieraus auf Abnahme der Wohndichte zu schließen, ist aber um deswillen nicht zulässig, weil auch die Zahl der Räume verhältnismäßig gemindert ist.“

1) Mitteilungen des Statistischen Amtes der Stadt München, Bd. XX, Heft 3, S. 11.

Was das Münchener Statistische Amt hier als unzulässig hinstellt, erscheint jedoch nach den von ihm selbst über die Entwicklung der Wohndichte in München von 1900 bis 1905 an anderer Stelle gemachten Angaben nicht nur als vollkommen zulässig, sondern sogar als notwendig. Das Statistische Amt hat sich, geleitet von durchaus richtigen methodischen Grundsätzen, nicht damit begnügt, in der hergebrachten Weise die Entwicklung der Wohndichte nur in den nach der Zahl ihrer heizbaren Zimmer gebildeten Wohnungsgrößenklassen festzustellen, sondern es hat für die Zeit von 1900 bis 1905 bei den Kleinwohnungen, d. h. den Wohnungen von 1, 2, 3 und 4 Räumen, die Wohnungsgrößenklassen nach der Gesamtzahl der Wohnräume überhaupt gebildet und hat dann die auf einen Wohnraum sich ergebende Wohndichte ermittelt. Dieses Verfahren verdient unbedingt vor der nur die Zahl der heizbaren Zimmer berücksichtigenden Methode den Vorzug und ist, so lange die allgemeine Ausmessung der Wohnungen ein frommer Wunsch bleibt, zur Nachahmung in anderen Städten zu empfehlen. Aber auch bei dieser methodisch richtigeren Untersuchungsweise ergibt sich bei sämtlichen Wohnungsgrößenklassen in München eine Abnahme der durchschnittlichen Wohndichte. Es trafen nämlich auf eine Wohnung Einwohner

	Wohnungen mit . . . Wohnräumen			
	1	2	3	4
1900	2,2	3,6	4,3	4,6
1905	1,9	3,4	4,0	4,3

Der Widerspruch, den das Münchener Statistische Amt gegen die Zulässigkeit des Schlusses auf eine wirkliche Abnahme der Wohndichte in München erhebt, erscheint nach diesen Zahlen einigermaßen unverständlich, und zwar um so mehr, als in demselben Bericht an der Stelle, wo die veränderte Verteilung der Wohnungen auf die verschiedenen Größenklassen besprochen wird, folgende Ausführungen[1]) sich finden: „Der Fortschritt, welchen die relative Zunahme der zweiräumigen Wohnungen auf Kosten der einräumigen bedeutet, könnte wettgemacht werden durch eine vermehrte Aufnahme von Aftermietern und Erhöhung der Wohndichtigkeit. Beides trifft für München nicht zu. Der Teilsatz der zweiräumigen Aftermietwohnungen ist von 1900—1905 von 23,9 auf 14% gesunken und die Wohndichtigkeit, gemessen nach der Zahl der auf eine Wohnung entfallenden Einwohner, von 3.6 auf 3,4.“

Auch für München darf man also mit gutem Gewissen annehmen, daß die Abnahme der durchschnittlichen Wohndichtigkeit in der Zeit von 1900 bis 1905 nicht nur eine scheinbare, sondern eine wirkliche gewesen ist. Und zugleich lehren die Erfahrungen, die man mit der in München neuerdings angewandten Methode gemacht hat, die Wohnungen nicht nach der Zahl ihrer heizbaren Zimmer, sondern nach der ihrer Wohnräume überhaupt zu unterscheiden, daß auf die Befürchtungen, die sich auf die angenommene und teilweise wirklich nachgewiesene Verminderung der unheizbaren Nebenräume zugunsten der heizbaren Zimmer gründen, kein großes Gewicht gelegt zu werden braucht. In der Tat haben auch mehrere statistische Aemter, obwohl sie die Entwicklung der

1) A. a. O., S. 7.

Wohndichtigkeit nur nach den auf Grund der Zahl der heizbaren Zimmer gebildeten Wohnungsgrößenklassen zu verfolgen in der Lage waren, keine Bedenken getragen, aus den Zahlen den Schluß zu ziehen, daß die Wohnungsverhältnisse in ihrer Stadt eine Tendenz zur Besserung erkennen lassen[1]).

Wir lassen nunmehr die Uebersichten folgen, die über die Entwicklung der Wohndichtigkeit in einer Anzahl von Städten Aufschluß geben.

Auf eine Wohnung mit der nachstehenden Zahl heizbarer Zimmer entfielen durchschnittlich Bewohner:

Tabelle XIX.

		1	2	3	4	5 bis 7	8 u. mehr
Altona	1885	3,53	4,32	4,83	5,46	6,20	15,2
	1900	3,52	4,24	4,60	4,67	5,53	7,01
Berlin	1861	4,3	5,1	5,2	5,8	6,5	10,0
	1875	3,9	4,6	4,8	5,4	5,9	8,2
	1885	3,71	4,49	4,56	5,06	5,62	7,77
	1900	3,41	4,25	4,25	4,62	5,08	6,45
Breslau	1875	3,5	4,4	4,7	5,2	6,6	9,9
	1885	3,77	4,43	4,86	5,55	6,32	8,10
	1900	3,44	4,28	4,34	4,91	5,48	7,10
	1905	3,35	4,19	4,26	4,75	5,26	6,76
Chemnitz	1871	4,3	5,2	5,7	6,0	7,0	8,5
	1900	3,73	4,54	4,80	5,26	5,53	7,04
	1905	3,80	4,49	4,57	4,79	5,32	6,85
Dresden	1880	3,6	4,4	4,5	4,83	5,5	7,3
	1900	3,54	4,43	4,41	4,54	5,09	7,17
Frankfurt a. M.	1871	3,61	4,85	5,51	5,71	6,1	12,6
	1885	3,37	4,39	4,90	5,10	5,63	7,80
	1900	2,98	4,11	4,92	5,08	—	—
Görlitz	1885	3,42	4,14	4,34	5,15	5,25	6,98
	1900	3,13	3,83	4,00	4,36	4,89	6,52
Hamburg	1875	3,8	4,6	5,1	5,5	6,1	10,2
	1885	3,79	4,58	4,83	5,18	5,77	7,28
	1900	3,55	4,34	4,52	4,64	5,12	6,68
Köln	1885	2,62	3,96	4,27	4,66	5,50	7,07
	1900	2,13	3,76	4,40	4,62	5,11	6,70
Königsberg i. Pr.	1864	4,5	4,9	5,6	6,6	8,5	10,5
	1900	4,10	4,16	4,33	4,89	5,62	7,25
Alt-Leipzig	1871	4,0	5,1	5,7	6,6	6,5	7,2
	1885	3,83	5,10	5,47	5,76	6,20	7,81
	1905	3,13	4,19	4,45	4,77	5,23	6,58
Magdeburg	1886	3,80	4,49	4,69	5,17	5,99	
	1900	3,72	4,21	4,31	4,62	5,49	
	1905	3,59	4,01	4,08	4,27	5,15	
München	1885	3,3	4,2	4,6	5,2[2])	6,8[3])	
	1895	3,2	4,1	4,6	5,0	6,1	
	1905	—	—	4,3	4,5	5,4	

1) So z. B. für Frankfurt a. M. in den „Beiträgen zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M." (Neue Folge, Ergänzungsblatt 5. S. 4), für Königsberg i. Pr. in der „Königsberger Statistik", Nr. 5, S. 718, für Bremen in den „Mitteilungen des Bremischen statistischen Amtes im Jahre 1904", Nr. 1, S. 6.

2) Diese Angabe bezieht sich auf Vier- und Fünfzimmerwohnungen.

3) Betrifft die Einwohnerzahl der Wohnungen mit sechs und mehr Zimmern.

Mit welcher Regelmäßigkeit die Abnahme der durchschnittlichen Wohndichte in manchen Städten von einer Erhebung zur andern Fortschritte macht, lassen besonders deutlich die nachfolgenden Angaben für Leipzig erkennen. In Alt-Leipzig betrug die Zahl der Bewohner pro heizbares Zimmer in den Wohnungen mit . . . heizbaren Zimmern:

Tabelle XX.

	1 ohne Zubehör	1 mit Zubehör	2	3	4	5	6	7	8 u. mehr
1875	3,75		2,45	1,80	1,45	1,23	1,11	0,94	0,80
1880	3,84		2,53	1,80	1,43	1,21	1,02	0.96	0,76
1885	2,20	3,92	2,54	1,82	1,43	1,21	1,04	0,92	0,73
1890	1,77	3,75	2,42	1,72	1,38	1,16	1,03	0,90	0,70
1895	1,52	3,58	2,28	1,60	1,27	1,08	0,94	0,84	0,65
1900	1,39	3,44	2,24	1,58	1,25	1,07	0,91	0,82	0,62
1905	1,33	3,24	2,09	1,48	1,19	1,01	0,89	0,77	—
			Dieselben Zahlen für Neu-Leipzig:						
1890	1,66	4,07	2,43	1,67	1,30	1,16	0,99	0,92	0,72
1895	1,53	3,98	2,37	1,58	1,27	1,04	0,96	0,81	0,65
1900	1,43	3,82	2,33	1,59	1,26	1,01	0,92	0,82	0,63
1905	1,36	3,62	2,23	1,50	1,14	0,97	0,85	0,80	—

In diesem Zusammenhang mag auch auf die rückläufige Bewegung der sogenannten „übervölkerten“ Wohnungen, die sich für eine Reihe von Städten im ganzen feststellen läßt, mit hingewiesen werden. Von je 1000 Wohnungen mit einem heizbaren Zimmer waren im Sinne der Statistik „übervölkert“, d. h. mit 6 oder mehr Bewohnern belegt:

Tabelle XXI.

	1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905
Berlin	195,5	168,6	167,4	165,8	134,2	119,8	—
Breslau	152,1	187,1	181,0	179,4	157,3	147,6	135,3
Dresden	—	161,0	167,3	175,5	168,8	150,5	—
Frankfurt a. M.	—	—	127,7	100,0	43,0	82,6	—
Alt-Leipzig	139,9	—	195,3	171,2	154,5	135,8	109,0

Und von je 1000 Wohnungen mit zwei heizbaren Zimmern waren übervölkert, d. h. mit 10 oder mehr Bewohnern belegt:

Tabelle XXII.

	1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905
Berlin	20,7	15,2	17,1	15,3	10,9	9,6	—
Breslau	13,7	25,4	23,0	—	15,8	14,9	12,3
Dresden	—	28,0	25,2	29,6	28,6	—	—
Frankfurt a. M.	—	—	20,3	18,6	7,8	9,7	—
Alt-Leipzig	39,4	—	50,2	35,8	25,2	23,6	13,6

Interessant ist dabei die in Magdeburg gemachte Beobachtung, daß nicht das Abmieterwesen, sondern das zu enge Zusammenwohnen von Familienangehörigen die Hauptrolle bei dem Zustandekommen von „Uebervölkerung“ spielt. In Magdeburg hatten 1900 unter 4541 „übervölkerten“ Kleinwohnungen (mit höchstens zwei heizbaren Zimmern) nur 615, d. h. etwa der achte Teil, Abmieter aufgenommen[1]).

1) Mitteilungen des Statistischen Amts der Stadt Magdeburg, No. 13, S. 91.

Besonders bemerkenswert ist nun, daß sich die in den Tabellen XIX bis XXII nachgewiesene Abnahme der Wohndichtigkeit in einer Zeit vollzogen hat, in der die Mietpreise in den Großstädten im allgemeinen in einer Aufwärtsbewegung begriffen waren. Ebenso wie in bezug auf die Wohndichte, so liegen allerdings auch in bezug auf die Mietpreise nur aus einer kleinen Zahl von Städten Angaben vor, welche die Bewegung auf diesem Gebiete für einen längeren Zeitraum in zuverlässiger Weise festzustellen gestatten. Gerade bei diesem Punkte ist es aber wiederum von außerordentlicher Wichtigkeit, Schlüsse auf die allgemeine Tendenz, welche die Bewegung der Mietpreise beherrscht, nur aus der Beobachtung längerer Zeiträume abzuleiten. Denn innerhalb kürzerer Perioden zeigt sich die Entwicklung der Mietpreise oft so von dem Stande der allgemeinen geschäftlichen Konjunktur beeinflußt, daß man leicht zu irrigen Annahmen entweder über die Richtung oder wenigstens über das Tempo der Bewegung verführt werden kann. Auch die Mietpreise machen eben die allgemeine Wellenbewegung des modernen Wirtschaftslebens mit. Sie gehen in Zeiten aufsteigender industrieller Konjunktur häufig fast stürmisch in die Höhe, um dann in den Perioden stilleren Geschäftsgangs und langsameren Wachstums der Städte wieder zurückzuebben. Diese entgegengesetzte Bewegung der Mietpreise je nach der allgemeinen Wirtschaftslage ist z. B. aus den nachstehenden Ziffern für München deutlich zu erkennen. In München betrugen nach den „Mitteilungen des Statistischen Amts“ (Bd. XX, H. 3, S. 15) bei den einzelnen Wohnungsgrößenklassen die Durchschnittspreise in Mark.

Tabelle XXIII.

Zahl der heizbaren Zimmer	1890	1895	1900	1905	Zunahme (— Abnahme) des Durchschnittspreises in %		
					1890/95	1895/1900	1900/05
0	—	111,6	165,8	165,3	—	48,6	— 0,0
1 ohne Nebenraum	—	103,9	130,0	128,9	—	25,1	— 0,7
1 mit „	—	164,4	206,5	203,5	—	25,6	— 1,5
2 ohne „	—	195,3	231,0	212,1	—	18,3	— 8,2
2 mit „	—	302,8	340,4	324,2	—	12,4	— 4,8
3 ohne „	—	306,6	355,0	336,0	—	15,8	— 5,4
3 mit „	—	482,7	536,0	534,5	—	11,0	— 0,3
4	665,9	685,1	759,8	775,5	2,9	10,9	2,1
5	929,7	983,1	1107,3	1153,1	5,7	12,6	4,1
6—7	1327,0	1414,0	1598,3	1752,2	6,5	13,1	9,6
8—10	1934,8	2039,1	2577,4	2705,9	5,4	26,4	4,9
11 und mehr	—	3360,0	4553,2	5134,2	—	35,5	12,8

Wie fehl würde hier der gehen, der das Anwachsen der Mietpreise in München nur auf Grund der Entwicklung in der Periode 1895 bis 1900 beurteilen und das in diesem Zeitraum zu beobachtende Tempo der Aufwärtsbewegung für allgemeingiltig halten wollte! Wie sehr würde aber auch der irren, der auf Grund der Ergebnisse, welche die Entwicklung von 1900 bis 1905 zeigt, für alle Wohnungen mit weniger als vier heizbaren Zimmern die Tendenz eines dauernden Rückganges der Mieten annehmen wollte! Die Wahrheit, die aber eben nur bei der

Untersuchung längerer Zeiträume klar zutage tritt, ist vielmehr die: Im ganzen und auf die Dauer steigen in der Gegenwart die Mieten; ihr Anwachsen erfolgt dabei gewöhnlich stoßweise, aber zugleich auch so, daß die im ersten Anlauf einer aufsteigenden Konjunktur erreichte Höhe nicht gleich dauernd behauptet werden kann, sondern daß zunächst wieder eine rückläufige Bewegung oder doch ein Stillstand eintritt. Der Rückgang setzt sich indessen gewöhnlich nicht bis zu dem Punkte fort, der den Ausgangspunkt für die vorangehende Aufwärtsbewegung gebildet hatte. Für diesen Sachverhalt sind auch die folgenden Angaben aus Leipzig sehr charakteristisch. Der durchschnittliche Mietpreis eines heizbaren Zimmers betrug bei den leerstehenden Wohnungen (ohne die mit Geschäftslokalen untrennbar verbundenen):

Tabelle XXIV.

	1890	1895	1899	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Alt-Leipzig	186,5	186	241	243	232	217	219	229	230
Neu-Leipzig	141,9	138	193	189	181	176	171	168	175

Unter diesen Umständen hängt naturgemäß sehr viel davon ab, welches Jahr man als Ausgangspunkt für eine Untersuchung der Entwicklung der Mietpreise nimmt. Wählt man ein Jahr, das das Ende einer sehr intensiven geschäftlichen Haussebewegung bildet und daher abnorm hohe Mieten aufweist, so kann leicht der Fall eintreten, daß man für einen sehr langen Zeitraum ein Steigen der Durchschnittsmieten nicht feststellen kann. Das rührt aber dann eben von der Wahl des Ausgangsjahres her. Dieser Gesichtspunkt ist besonders zu beachten gegenüber Statistiken der Mietpreise, die in der Mitte der 70er Jahre beginnen; denn in diesen Jahren bewegten sich ja fast alle Preise auf einem abnorm hohen Niveau und auch die Mieten hatten damals vorübergehend schon einmal einen Stand erreicht, den sie erst am Schluß des Jahrhunderts wiedererlangt haben, wie z. B. die nachfolgenden Angaben aus Breslau erkennen lassen. In Breslau betrug bei Wohnungen ohne gewerbliche Benutzung der durchschnittliche Mietwert in Mark:

1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905
298	257	270	274	275	306	329.

Wir lassen nunmehr noch Angaben über die Entwicklung der Mietpreise in einigen Großstädten folgen, aus denen Daten hierüber für längere Zeiträume vorliegen. Statistiken, die sich nur auf die Verteilung der Wohnungen auf die einzelnen Mietpreisstufen zu verschiedenen Terminen beziehen, sind dabei nicht berücksichtigt. Denn derartige Statistiken geben, wenn nicht zugleich die veränderte Verteilung der Wohnungen auf die verschiedenen Größenklassen in Betracht gezogen wird, von der Entwicklung der Mietpreise kein zutreffendes Bild. In Alt-Leipzig betrug die jährliche Durchschnittsmiete eines heizbaren Zimmers bei den Mietwohnungen in Mark:

1867	1871	1875	1880	1885	1890	1895	1900
133	139	184	173,00	182,12	189,00	185,41	196,47

In den verschiedenen Wohnungsgrößenklassen stellten sich die durchschnittlichen Jahresmietpreise pro heizbares Zimmer in Alt-Leipzig folgendermaßen:

Tabelle XXV.

Wohnungen mit	1880	1885	1890	1895	1900
1 heizb. Z. ohne Zubehör	181,62	127,11	115,2	93,67	106,89
1 „ „ mit „		192,18 } 188,21	204,4 } 200,4	210,11	243,15
2 „ Zimmern	155,04	161,59	172,0	166,13	179,82
3 „ „	154,27	149,42	162,4	158,55	166,94
4 „ „	166,94	173,79	179,2	170,84	177,61
5 „ „	181,40	189,72	199,4	190,08	194,95
6 „ „	200,38	206,87	211,4	220,08	220,38
7 „ „	202,56	214,18	235,4	224,73	242,95
8 u. mehr heizb. Zimmern	218,17	250,99	258,7	274,25	289,66

In Hamburg betrug die Durchschnittsmiete in Mark für:

Tabelle XXVI.

Jahr	ein Gelaß	einen Bewohner	Jahr	ein Gelaß	einen Bewohner
1873	552	132	1888	660	157
1874	581	141	1889	677	163
1875	613	147	1890	676	164
1876	628	154	1891	681	166
1877	638	156	1892	687	172
1878	619	154	1893	664	166
1879	610	152	1894	650	165
1880	605	147	1895	643	164
1881	596	147	1896	637	163
1882	598	147	1897	637	164
1883	600	146	1898	639	165
1884	611	148	1899	643	166
1885	596	148	1900	650	169
1886	615	150	1901	665	171
1887	632	153	1902	676	173.

In Breslau entwickelte sich der durchschnittliche Mietwert pro heizbares Zimmer bei den verschiedenen Wohnungsgrößenklassen in folgender Weise (in M.):

Tabelle XXVII.

Jahr	1	2	3	4	5	6	6	8 u. mehr Zimmer
1885	141	124	171	192	222	237	249	252
1890	143	122	168	190	205	231	246	266
1895	141	114	163	184	208	226	236	256
1900	152	126	174	195	222	245	265	277
1905	167	136	178	199	225	244	259	277.

An der im ganzen aufsteigenden Bewegung der Mietpreise kann hiernach nicht gezweifelt werden. Ebenso ist es wohl klar, daß als die hauptsächlichsten treibenden Kräfte dieser Entwicklung das Anwachsen der Baukosten, die verbesserte Bauweise und Ausstattung der Häuser, sowie das Steigen des städtischen Bodenwertes anzusehen sind, ohne daß jedoch an dieser Stelle auf den Anteil, den die einzelnen Faktoren an dem Gesamtresultat gehabt haben, eingegangen werden kann.

Das Höhergehen der Mieten hat vielfach die Befürchtung hervorgerufen, die ökonomische Lage der Mieter verschlechtere sich im allgemeinen, weil ein beständig wachsender Teil des Einkommens durch die Miete in Anspruch genommen werde. Einzelne Städte, wie Hamburg und Leipzig, haben über diese wichtige Frage durch Veranstaltung von Untersuchungen über die Entwicklung des Verhältnisses zwischen Einkommen und Miete Klarheit zu schaffen gesucht. Die Grundlagen, auf denen diese Erhebungen beruhen, sind indessen nicht zuverlässig genug, um aus ihren Ergebnissen auch nur einigermaßen sichere Schlüsse darauf ziehen zu können, welchen Einfluß das Steigen der Mieten auf die wirtschaftliche Lage der Mieter gehabt hat. Die bisher von städtestatistischen Aemtern vorgenommenen Untersuchungen dieser Art haben sich nicht auf die gesamte Stadtbevölkerung, sondern nur auf ausgewählte Bruchteile von ihr erstreckt. Dabei hat man jedoch nicht darauf geachtet, die Identität der befragten Personengruppen festzuhalten und für dieselben Haushaltungen Einkommen und Mietaufwand zu verschiedenen Zeitpunkten zu ermitteln. Es hat aber doch gar keinen rechten Sinn, für eine beliebig herausgegriffene Personengruppe das Verhältnis zwischen Einkommen und Miete zu einer bestimmten Zeit festzustellen und dem so gefundenen Resultat dann das Verhältnis zwischen Einkommen und Miete gegenüberzustellen, wie es bei einer ganz anders zusammengesetzten Personen- oder Familiengruppe zu einer späteren Zeit ermittelt wurde, wie dies bei den bisherigen Erhebungen geschehen ist. Selbst wenn die Untersuchungen jedesmal auf die gesamte Stadtbevölkerung ausgedehnt worden wären, könnten sie doch nicht als brauchbare Grundlage für Schlüsse der vorhin bezeichneten Art dienen, einfach, weil unsere modernen Großstädte mit ihrer stark fluktuierenden und fortwährend durch Zuwanderung verstärkten Einwohnerschaft nicht als selbständige und geschlossene Volkswirtschaften angesehen werden dürfen. Der Einfluß, den das fast unausgesetzte Einströmen niedrig entlohnter Bevölkerungsschichten vom platten Lande auf die Wohlstandsverhältnisse der Gesamtbevölkerung ausübt, indem das Durchschnittsniveau dadurch herabgedrückt wird, ist viel zu groß, als daß man ihn einfach ignorieren und von der Fiktion einer geschlossenen Volkswirtschaft ausgehen dürfte.

Aber auch statistische Aufnahmen, die streng an dem Grundsatz der Identität der bei jeder Erhebung zu befragenden Personengruppen festhalten, geben doch nur ein ganz unvollständiges Bild der wirklichen Sachlage, sofern sie sich darauf beschränken, lediglich das relative Verhältnis zwischen Einkommen und Miete, d. h. den prozentualen Anteil der Miete am Einkommen, zu zwei verschiedenen Zeitpunkten zu ermitteln und mitzuteilen, wie dies z. B. die in Hamburg seit 1868 bereits viermal wiederholte, auf etwa ein Drittteil der Gesamtzahl der Wohnungen sich erstreckende Erhebung tut. Die betreffende Hamburger Statistik, deren Ergebnisse in der Wohnungsliteratur viel verwertet worden sind, gibt lediglich an, wieviel die Miete in Prozenten des Einkommens beträgt, und zwar gestaltete sich nach ihr dieses Verhältnis bei den untenstehenden Einkommensklassen in den einzelnen Jahren folgendermaßen:

Tabelle XXVIII.

Einkommensklasse	1868	1874	1882	1891	1901
Von 900 bis 1 200 M.	19,81	20,87	21,86	24.12	24,67
über 1 200 „ 1 800 „	19,89	21,13	18,94	22,22	23,19
„ 1 800 „ 2 400 „	20,27	20,88	19,50	22,09	21,61
„ 2 400 „ 3 000 „	19,45	19,21	18,78	20,81	20,53
„ 3 000 „ 3 600 „	19,59	19,03	17,90	19,15	19,25
„ 3 600 „ 4 200 „	19,28	18,17	18,33	18,71	18,31
„ 4 200 „ 4 800 „	18,89	17,38	17,22	17,88	17,36
„ 4 800 „ 6 000 „	18,55	17,35	18,33	17,71	16,69
„ 6 000 „ 12 000 „	15,99	15,48	16,72	15,12	14,30
„ 12 000 „ 30 000 „	11,51	10,75	12.23	10,38	9,61
„ 30 000 „ 60 000 „	6,68	7,44	8,06	6,21	5,99
„ 60 000 „	3,72	3,78	3,87	3,05	3,04

Nicht viel mehr bietet auch eine in Leipzig in den Jahren 1885 und 1900 vorgenommene Erhebung, die 1885 bei 3929 und 1900 bei 3507 Wohnungsinhabern den Mietaufwand im Verhältnis zum Einkommen untersuchte. Dabei ergab sich, daß von den Wohnungsinhabern ein Einkommen hatten:

Tabelle XXIX.

		absolut		relativ %		Differenz
		1885	1900	1885	1900	1900 : 1885
bis 1100 Mk.		1427	835	43,3	33,3	—10,0
über 1 100—2 200 „		709	752	21,5	30,0	+ 8,5
„ 2 200—4 300 „		494	349	14,9	13,9	— 1,0
„ 4 300—8 300/400 „		318	251	9,6	10,0	+ 0,4
„ 8 300/400—1 6000 „		196	154	5,9	6,1	+ 0,2
„ 16 000—26 000 „		73	77	2,2	3,0	+ 0,8
„ 26 000 „		75	89	2,2	3,5	+ 1,3

Der Anteil der Miete am Einkommen betrug in %

Einkommensklasse		1885	1900	Differenz 1900 : 1885
bis 1100	Mk.	23,01	23,00	—0,01
über 1 100—2 200	„	20,64	19,02	—1,62
„ 2 200—4 300	„	20,03	19,36	—0,67
„ 4 300—8 300/400	„	16,87	15,70	—1,17
„ 8 300/400—16 000	„	12,46	11,64	—0,82
„ 16 600—26 000	„	9,87	8,43	—1,44
„ 26 000	„	5,13	4,42	—0,72
	überhaupt	13,15	10,73	—2,42

Statistiken, die über die Entwickelung des Verhältnisses zwischen Miete und Einkommen nur in dieser Form Auskunft geben, sind sehr geeignet, nach zwei Richtungen hin irrige Vorstellungen hervorzurufen. Einmal verleiten sie sehr leicht zu der Annahme, daß der Mietaufwand gestiegen sei, während die Befriedigung des Wohnbedürfnisses noch in derselben Weise erfolge wie früher, daß also für die gleiche Wohnung jetzt mehr zu zahlen sei. Zum anderen wird die Tatsache, daß der Prozentanteil der Miete am Einkommen vielfach gestiegen ist, gewöhnlich ohne weiteres dahin gedeutet, daß die ökono-

mische Lage des Mieters sich verschlechtert habe. Diese Annahmen brauchen jedoch in den Tatsachen selbst garnicht begründet zu sein. Um darüber aber Gewißheit zu gewinnen, ist es nötig, daß jede Untersuchung über die Entwicklung des Verhältnisses zwischen Einkommen und Miete noch auf zwei andere Punkte mit eingeht: Und zwar ist erstens zu untersuchen, wie sich bei den befragten Haushaltungen zu den verglichenen Zeitpunkten die quantitative und qualitative Befriedigung des Wohnbedürfnisses gestaltet hat. Ein gesteigerter Mietaufwand kann ja sehr einfach auch durch eine verbesserte Wohnweise im Vergleich mit früher seine Erklärung finden. Es ist daher einerseits zu ermitteln, wie die Wohndichte an den einzelnen Erhebungsterminen beschaffen war. Stellt sich dabei eine Abnahme der Wohndichtigkeit heraus, so ist zu prüfen, ob sie ausreichend erscheint, um einen Ausgleich für die Steigerung des Mietaufwandes zu bieten. Der Fall kann ja so liegen, daß, wenn sich die Mieter zu der späteren Zeit damit begnügt hätten, in ihren Wohnungen noch ebenso dicht gedrängt zu wohnen wie früher, sie ihre Ausgaben für Miete im Verhältnis zum Einkommen gar nicht hätten zu steigern brauchen.

Eventuell kann das Anwachsen des Mietaufwandes aber auch auf eine qualitativ bessere Befriedigung des Wohnbedürfnisses zurückzuführen sein. Es ist daher anderseits noch zu untersuchen, ob die Mieter etwa bei den späteren Erhebungen besser ausgestattete Wohnungen innehaben als früher. Exakte Vergleichsmaßstäbe werden sich in dieser Beziehung allerdings nur sehr schwer finden lassen; trotzdem darf der Punkt nicht ohne weiteres vernachlässigt werden, wenn die Untersuchung zu wirklich beweiskräftigen Resultaten führen soll.

Zweitens aber darf man sich, wenn man den Einfluß erkennen will, den die Steigerung der Mietausgaben auf die wirtschaftliche Lage des Mieters in Wirklichkeit gehabt hat, nicht damit begnügen, nur die Entwicklung des prozentualen Verhältnisses zwischen Einkommen und Miete zu verfolgen. Die Miete kann schneller wachsen als das Einkommen, der Anteil der Miete am Einkommen kann also steigen, und doch vermag unter Umständen die Lage des Mieters gleichzeitig günstiger zu werden, weil ja die Miete stets nur einen Bruchteil des Einkommens, bei den unteren Einkommensstufen etwa zwischen $^1/_7$ und $^1/_4$, beansprucht. Ein Arbeiter mag z. B. vor zehn Jahren ein Gesamteinkommen von 1000 M. gehabt und davon 200 M., also 20%, für Wohnung ausgegeben haben. Im Laufe des nächsten Jahrzehnts hat er für seine Wohnung — und zwar sei hier sogar angenommen, für genau die gleiche Wohnung — immer mehr zahlen müssen, sie ist im Ganzen um 50% im Preise gestiegen, sodaß er also jetzt 300 M. Miete bezahlt. Das ist ohne Zweifel schon eine außerordentlich starke Mietsteigerung, aber doch braucht sie noch nicht zu einer Verschlechterung der ökonomischen Situation des Arbeiters zu führen, wofern nur in der gleichen Zeit sein Einkommen etwa um 20%, also von 1000 auf 1200 M. gestiegen ist. Dann wäre zwar der Mietaufwand schneller gestiegen als das Einkommen und der relative Anteil der Miete am Einkommen wäre daher gewachsen, von 20 auf 25%, allein der Arbeiter stände sich trotzdem nicht schlechter als früher. Im Gegenteil könnte er nach Bestreitung der um 100 M. gesteigerten Miete jetzt

auch für seine sonstigen Bedürfnisse 100 M. mehr verwenden als früher. Das ist aber der entscheidende Punkt, um den es sich handelt, wenn man den Einfluß des Steigens der Mietpreise auf die ökonomische Lage der Mieter feststellen will. Es kommt nicht darauf an, ob der Anteil der Miete am Einkommen wächst, sondern in 1. Linie darauf, wieviel der Mieter, nachdem er die Mietausgaben bezahlt hat, von seinem Einkommen noch übrig behält. Um diese Frage beantworten zu können, ist es aber nötig, auch die gleichzeitige Bewegung der absoluten Höhe des Einkommens mit zu untersuchen. Statistiken, die dieser Forderung nicht entsprechen, wirken geradezu irreführend, weil sie unwillkürlich im Leser die Vorstellung hervorrufen, daß der Anteil der Miete am Einkommen gestiegen sei, während das Einkommen selbst sich nicht verändert habe.

Wie wenig die letztere Annahme aber z. B. für die Einkommensverhältnisse in Hamburg in der Zeitperiode zutreffen würde, auf die sich die in Tabelle XXVIII gemachten Angaben über das Verhältnis zwischen Einkommen und Miete beziehen, lassen wenigstens annähernd die nachstehenden von uns berechneten Zahlen erkennen. Von je 1000 Steuerzahlern entfielen nämlich in Hamburg auf die einzelnen Einkommensklassen:

Tabelle XXX.

Jahr	Einkommen von:										
	900 (600) bis 1000 (960) M.	über 1000 (960) bis 1800 M.	über 1800 bis 3000 M.	über 3000 bis 6000 M.	über 6000 bis 10 000 (9960) M.	über 10 00 (9960) bis 30 000 M.	über 30 000 bis 100 000 M.	über 100 000 (96 000) bis 300 000 M.	über 300 000 bis 500 000 (480 000) M.	über 500 000 (480 000) M.	
1868	507,8	229,1	109,0	84,4	30,2	29,6	8,2	1,7	—	—	1000,0
1874	569,7	218,6	86,3	67,1	23,2	24,9	8,1	1,6	0,2	0,1	999,8
1882	556,9	209,0	105,0	68,1	26,1	24,7	8,4	1,5	0,1	0,1	999,9
1891	488,4	259,5	119,3	71,2	25,3	25,2	8,9	1,9	0,2	0,1	1000,0
1901	171,6	504,8	162,3	90,4	30,5	28,9	9,4	1,8	0,2	0,1	1000,0

Es hat demnach in der Periode von 1868 bis 1901 in Hamburg ein umfangreiches Aufrücken der Steuerzahler aus der untersten Einkommenklasse in die mittleren und teilweise auch noch aus den mittleren in die höheren stattgefunden. Dabei ist aber noch der folgende wichtige Umstand in Betracht zu ziehen, „dessen Nichtberücksichtigung“, wie in der Veröffentlichung des Hamburgischen statistischen Bureaus über die Entwicklung der Einkommenverhältnisse mit Recht bemerkt wird[1]), „von der Einkommensentwicklung der Hamburgischen Bevölkerung eine falsche Vorstellung geben würde“. Hamburg gehört zu denjenigen deutschen Staaten, deren Zunahme zum größeren Teile nicht auf dem natürlichen Bevölkerungszuwachs, sondern auf dem Zuzuge von außen beruht. Von der Bevölkerungszunahme des Hamburgischen Staates in der Zeit von 1867 bis 1900 entfallen nicht weniger als 57.1% auf den Ueberschuß des Zuzugs über den Abzug. Dieser starke Zuzug muß selbstverständlich aber auch einen starken Einfluß auf die Einkommensverhältnisse der Bevölkerung gehabt haben. Und zwar

1) Statistik des Hamburgischen Staates. Heft XXII.

bedarf es keines weiteren Beweises durch Zahlen, wie die amtliche Publikation zutreffend betont, daß die starke Anziehungskraft, die Hamburg während der letzten Jahrzehnte auf seine nähere und weitere Umgebung ausgeübt hat, zum bei weitem größten Teile eine Arbeiterbevölkerung zugeführt hat, und daß sich im Vergleich hierzu unter den Zugezogenen nur ein recht kleiner Teil von Personen mit mittlerem oder gar mit großem Einkommen befunden haben mag. Infolgedessen hätte man aber im Verhältnis zur Einwohnerzahl eigentlich ein Anwachsen der „kleinen" Leute und eine Abnahme des Mittelstandes sowie der Reichen erwarten dürfen. Daraus, daß diese Erwartung sich nicht bestätigt hat, schließt die amtliche Publikation mit Recht, daß auch in Hamburg in der untersuchten Zeit ein umfangreiches Aufrücken der Steuerzahler von unten nach oben stattgefunden hat.

Berücksichtigen wir das, so ergibt sich die Möglichkeit, daß in zahlreichen Fällen das Anwachsen des Anteils der Miete durchaus nicht zu einer Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage der Mieter geführt zu haben braucht, ohne daß sich das freilich auf Grund des vorhandenen Materials exakt nachweisen ließe. Unberechtigt würde es insbesondere auch sein, aus der Tabelle XXVIII eine allgemeine Verschlechterung der Lage wenigstens der untersten Einkommensklasse infolge des steigenden Mietaufwandes herauslesen zu wollen. Denn gerade die beiden untersten und in ganz besonderem Maße natürlich die niedrigste Einkommensstufe umfassen in Hamburg in der Hauptsache das zugewanderte Bevölkerungselement. Will man feststellen, wie dessen Lage durch die hohen Mieten, die es in Hamburg zahlen muß, beeinflußt wird, so bleibt nur übrig, seine Hamburger Mietausgaben mit seinem früheren Mietaufwand außerhalb Hamburgs, zugleich aber auch seine Hamburger Einnahmen mit seinem früher außerhalb Hamburgs erzielten Verdienst in Vergleich zu stellen — eine Untersuchung, die sich in Wirklichkeit wohl kaum in zuverlässiger Weise durchführen lassen wird. Dabei sei nur nebenbei noch darauf hingewiesen, welche außerordentlichen Schwierigkeiten es bei den unteren Einkommensstufen macht, das Gesamteinkommen der Familie richtig zu erfassen. Gerade in diesen Bevölkerungsschichten fällt aber der Zuschuß, den die mitverdienenden Angehörigen (Ehefrau, Kinder) zu dem Familieneinkommen beisteuern, relativ oft viel mehr ins Gewicht als dies in wohlhabenderen Kreisen der Fall ist. Setzt man die Mietausgaben lediglich zu dem Einkommen des Haushaltungsvorstandes, das in seiner wirklichen Höhe genau festzustellen ja auch schon große Schwierigkeiten bereitet, in Beziehung, so kann das gerade bei den unteren Schichten Täuschungen über den wirklichen Anteil der Miete am Einkommen erwecken. Sehr lehrreich ist in dieser Hinsicht die folgende vom Bremischen statistischen Amt zusammengestellte Uebersicht, die auf den Ergebnissen der im April 1904 veranstalteten „Untersuchung der Wohnungen der minder bemittelten Klassen in Bremen" (Bremen 1905. S. 109) beruht. Die Verteilung der berücksichtigten 889 Haushaltungen auf die verschiedenen Einkommensstufen und das Verhältnis zwischen Einkommen und Wohnungsaufwand zeigte da, je nachdem ob das Einkommen der mitverdienenden Familienangehörigen mit berücksichtigt wurde oder nicht, folgende beträchtliche Unterschiede:

Tabelle XXXI.

Einkommenstufen	Von der Gesamtzahl der Haushaltungen entfielen in nebenstehende Stufen		Verhältnis des Wohnungsaufwands zum Einkommen bei Berücksichtigung	
	auf Grund des Einkommens des Haushaltungsvorstandes allein	auf Grund des Gesamteinkommens der Familie	nur des Einkommens des Vorstandes	des Gesamteinkommens der Familie
bis 400 M.	105	40	58,4	35,6
401— 500 „	52	23	30,4	29,4
501— 600 „	57	38	21,7	23,8
601— 700 „	37	29	21,5	23,5
701— 800 „	97	59	20,4	18,9
801— 900 „	119	90	20,8	19,5
901—1000 „	145	123	19,6	18,3
1001—1200 „	197	198	18,2	15,8
1201—1500 „	66	150	17	14.2
1501—2000 „	11	86	12,6	12,2
über 2000 „	3	53	10,6	9,4
Zusammen	889	889	20,7	15,4

VIII, 14

Vergleiche zwischen den Volkssterbetafeln und den Tafeln der Lebens-, Renten- und Pensionsversicherung.

Von

Reg.-Rat Dr. **Hugo Meyer** (Berlin).

Der Beobachtungsstoff, aus dem die Sterbetafeln abgeleitet werden, wird bei den Volkssterbetafeln anders abgegrenzt als bei den Tafeln, welche für die verschiedenen Zwecke der Lebensversicherung abgeleitet werden. Dort findet eine räumliche Abgrenzung statt, und alle Personen innerhalb eines politischen Bezirks werden beobachtet, hier wird eine Auswahl unter gewissen Personen innerhalb des oft nicht scharf umgrenzten Geschäftsgebiets der Lebensversicherungsunternehmungen getroffen, und zwar kann die Auswahl durch den Versicherten erfolgen wie bei der Rentenversicherung (Selbstauswahl), oder sie wird durch eine ärztliche Untersuchung bewirkt. Bei den Sterbetafeln für die Todesfallversicherung findet diese Untersuchung beim Abschlusse der Versicherung, bei den Sterbetafeln für invalide oder pensionierte Personen bei Beginn des Pensionsbezugs statt, indem im ersten Falle festgestellt wird, daß die ausgewählte Person hinsichtlich ihrer Gesundheit als normal anzusehen ist, und im andern Falle, daß die Gesundheit der ausgewählten Person unter einen gewissen Grad gesunken und eine Besserung nicht zu erwarten ist.

Eine Vergleichung von Volkstafeln mit Versicherungstafeln ist, streng genommen, nur zulässig, wenn die Beobachtungen beide Male derselben Zeit und demselben Lande angehören und wenn beide Arten von Tafeln nach denselben Grundsätzen bearbeitet sind. In der Regel ist keine dieser Bedingungen erfüllt.

Was zunächst den örtlichen Ursprung der Beobachtungen betrifft, so pflegen die Versicherungsgesellschaften sich bei der Ableitung ihrer Sterbetafeln nicht auf die Versicherten ihres Heimatlandes zu beschränken, sie nehmen meist auch ausländische Versicherte mit auf, wenigstens dann, wenn diese in Ländern mit ähnlichen Verhältnissen wie das Heimatland leben. Bei den deutschen Gesellschaften ist der Anteil, den die ausländischen Versicherten an dem gesamten Bestande haben, stets so gering gewesen, daß man nicht zu befürchten braucht, man würde wesentlich abweichende Resultate erhalten haben, wenn man diesen Teil ausgeschlossen hätte.

Ernstere Bedenken wird auf den ersten Blick die Verschiedenheit der Methoden erwecken, nach denen die Sterbetafeln beiderlei Art ab-

geleitet zu werden pflegen. Theoretisch sind diese Bedenken zweifellos gerechtfertigt. Ob sie praktisch von Bedeutung sind, wird man allerdings bezweifeln dürfen, denn schon die nach denselben Methoden aber von verschiedenen Gesellschaften für die Todesfallversicherung abgeleiteten Tafeln weichen voneinander um mehr ab, als eine Verschiedenheit der Methoden bewirken könnte. Es hat das darin seinen Grund, daß die Sorgfalt der ärztlichen Auswahl bei den verschiedenen Gesellschaften und zu verschiedenen Zeiten eine ungleiche gewesen ist und auch immer sein wird. Wie die neueren Volkstafeln, so zeigen auch die neueren Versicherungstafeln eine Abnahme der Sterblichkeit gegenüber älteren Tafeln; die Verbesserung der Lebensverhältnisse, welche diesen Rückgang der Sterblichkeit in den Volkstafeln hervorgebracht hat, wird auf die Versicherungstafeln ebenfalls günstig eingewirkt haben, mehr aber als sie kommt hier die Verbesserung der ärztlichen Untersuchungsmethoden und der medizinischen Wissenschaft überhaupt in Betracht.

Die Umgrenzung des Beobachtungsstoffes ist bei den Versicherungstafeln also flüssiger als bei den Volkstafeln, und es wäre ein eitles Bemühen, wenn man aus dem Vergleich älterer Versicherungstafeln mit neueren Tafeln derselben Gesellschaften Schlüsse auf die Aenderungen der Sterblichkeit, die durch die Aenderung der allgemeinen Lebensverhältnisse bedingt sind, ziehen wollte. Das ermöglichen nur Volkstafeln. Daraus folgt aber auch, daß man die Forderung, die Beobachtungen für die Volkstafeln und die für die Versicherungstafeln müßten gleichzeitige sein, fallen lassen kann; jedenfalls so lange, als es sich um Tafeln für die Todesfallversicherung handelt.

Aus alledem ergibt sich, daß Vergleiche zwischen den Tafeln beiderlei Art zulässig sind, aber nur im allgemeinen und in großen Zügen; den einzelnen Zahlen muß ein ziemlicher Spielraum gelassen werden. Deshalb wird es auch ausreichend sein, hier von den zahlreichen Tafeln, die bei den verschiedenen Versicherungsarten Anwendung finden, nur eine kleine Anzahl anzuführen, die als besonders gut oder als charakteristisch anerkannt sind, und sich auf eine Volkstafel, die für die deutsche Reichsbevölkerung 1871/81, zu beschränken.

Die älteren Tafeln, die noch heute die Versicherung auf den Todesfall beherrschen, sind wie die Volkssterbetafeln allein nach dem Lebensalter der beobachteten Personen abgestuft und zeigen für die hier in Betracht kommenden Jahre, von 20 aufwärts, im großen und ganzen denselben Verlauf wie die Volkstafeln: mit zunehmendem Alter erst langsam, dann immer rascher wachsende Sterbenswahrscheinlichkeit bei beiden Geschlechtern (vgl. Tabelle 1, Spalte 2—5).

Die Sterblichkeit der versicherten Männer ist durchweg kleiner als die der Männer überhaupt. Wenn dagegen die Sterblichkeit der versicherten Frauen bis in die vierziger Jahre größer und erst in den höheren Altern kleiner erscheint als die der Frauen überhaupt, so liegt die Ursache hierfür darin, daß die versicherten Frauen meist verheiratet und daher den mit dem Kindbette verbundenen Gefahren verhältnismäßig weit mehr ausgesetzt sind als die gesamte weibliche Bevölkerung, die ärztliche Auswahl vermag das Risiko offenbar nur zum Teil wett zu machen.

Tabelle 1.

Lebensalter	Von 1000 Lebenden am Anfang des Jahres sterben im Laufe des Jahres: Deutsche Reichsbevölkerung 1871/1881		23 deutsche Lebensversicherungsgesellschaften. Normale Leben mit vollständiger ärztlicher Untersuchung		Pensionierte Eisenbahnbeamte	Pensionierte Bergarbeiter (Brandenburger Knappschaftsverein)	Preußische Rentenversicherungsanstalt 1891	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen			Männer	Frauen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	7,50	6,14	6,25	11,46	104,4	302,0	6,68	4,78
25	8,48	8,20	6,54	11,38	84,9	210,8	7,16	4,86
30	9,28	9,65	7,70	11,51	66,7	137,5	7,86	5,00
35	11,01	11,10	9,32	12,07	61,6	85,8	8,93	5,26
40	13,63	12,22	11,58	12,47	55,8	63,0	10,55	5,72
45	16,80	12,60	14,74	12,83	51,6	51,3	13,01	6,53
50	21,45	16,00	18,84	15,38	49,0	45,7	16,74	7,97
55	27,90	21,65	26,34	20,13	47.0	46,8	22,39	10,53
60	38,20	32,85	36,89	30,15	49,8	54,0	30,91	15.06
65	55,20	50,05	50,83	44,26	59,4	70,0	43,72	23.08
70	81,08	74,70	73,40	70,30	75,5	95,7	62,87	37,19
75	120,04	116,00	106,08	107,33	109,8	129,6	91,26	61,78
80	174,48	168,30	156,00	151,71	163,4	177,6	132,78	103,98
85	243,63	236,35	223,15	221,42	231,4	242,8	192,30	174,44
90	319,02	313,84			325,8	318,2	275,06	286,36

Diese sogenannten Durchschnittstafeln der Lebensversicherung leiden an einem großen Mangel, der namentlich diejenigen Jahre betrifft, in denen ein reger Zugang an Versicherten statthat. Sie fassen nämlich alle gleichaltrigen Personen zusammen, gleichgültig, wie lange sie schon versichert sind, d. h. wie lange Jahre die ärztliche Untersuchung bereits zurückliegt. Die Sterbenswahrscheinlichkeit eines soeben ärztlich für gesund erklärten Mannes ist aber offenbar eine geringere als die eines gleichaltrigen Mannes, dessen Gesundheitszustand schon vor mehreren Jahren geprüft und gut befunden wurde. Die Notwendigkeit, Sterbetafeln für ausgewählte Leben nicht nur nach dem Alter, sondern auch nach der seit der Auswahl verflossenen Zeit abzustufen, hat man bereits seit langem erkannt, wenn man aber trotzdem erst in neuester Zeit (zuerst in England) Sterbetafeln mit doppeltem Eingang konstruiert hat, so liegt das einmal daran, daß das hierzu erforderliche Beobachtungsmaterial sehr viel größer ist, als das zu einer Durchschnittstafel nötige, und dann auch daran, daß das Arbeiten mit Durchschnittstafeln, namentlich so lange der Versicherungsbestand klein ist, für den Betrieb zweckmäßig sein kann. Wenn der Bestand aber groß geworden ist, führen die Wünsche, die Ergebnisse des Betriebs von der Größe des Zugangs an neuen Versicherungen unabhängig zu machen, und das Bestreben, den Gewinn möglichst gleichmäßig zu verteilen, zur Anwendung doppelt abgestufter Tafeln. In neuerer Zeit haben denn auch bereits zwei deutsche Gesellschaften für ihre Rechnungen Tafeln eingeführt, welche die Sterbenswahrscheinlichkeit als von Lebensaltern und

von der Versicherungsdauer abhängig behandeln (vgl. Tabelle 2, Neue Gothaer Bankliste).

Tabelle 2. **Neue Gothaer Bankliste.**

Alter bei Beginn der Versicherung	Von je 1000 Lebenden zu Anfang des Jahres sterben im Laufe des								Zu der Sterblichkeit in Spalte 9 gehöriges Alter
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	nächsten Jahres bei mehr als 7 Versicherungsjahren	
	Versicherungsjahres								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	4,08	4,92	5,16	5,23	5,21	5,17	5,19	5,27	27
25	3,20	4,13	4,62	4,95	5,19	5,45	5,73	5,93	32
30	3,06	4,18	4,88	5,42	5,80	6,15	6,63	7,15	37
35	3,69	4,99	5,84	6,58	7,26	7,96	8,79	9,57	42
40	4,83	6,55	7,69	8,70	9,51	10,28	11,20	12,18	47
45	6,32	8,64	10,10	11,45	12,62	13,81	15,51	17,50	52
50	8,22	11,79	13,91	15,80	17,53	19,51	22,43	25,87	57
55	10,83	16,29	19,39	21,99	24,63	27,96	32,66	37,76	62
60	14.72	22,24	26,51	30,20	34,39	39,40	47,11	55,51	67

Die ärztliche Auslese macht sich naturgemäß nur für eine beschränkte Zeit bemerkbar, nach den bisherigen Erfahrungen im Durchschnitt für höchstens 10 Jahre, derart, daß sich die Sterbenswahrscheinlichkeit eines 10 Jahre lang Versicherten von der einer gleichaltrigen, aber bereits länger versicherten Person nicht mehr unterscheidet. Eine doppelt abgestufte Sterbetafel liefert also für ein bestimmtes Alter mehrere Sterbenswahrscheinlichkeiten, der kleinste Wert findet sich unmittelbar nach der ärztlichen Untersuchung, bei der Versicherungsdauer 0, dann wächst dieser Wert mit jedem weiteren Versicherungsjahr anfangs rasch, dann immer langsamer, bis er von der Versicherungsdauer unabhängig wird.

Stellt man diese Verhältnisse durch eine Zeichnung dar, wie das in dem unteren Teile der Tafel auf S. 1425 für die neue Gothaer Bankliste (Männer) geschehen ist, so erhält man statt einer einfachen unverzweigten Kurve (wie bei Volks- und bei Durchschnittstafeln) eine Linie mit Abzweigungen nach der Seite der kleineren Sterbenswahrscheinlichkeiten, und die von diesem Kurvensystem überdeckte Fläche enthält alle nach dem Beobachtungsstoffe vorkommenden Sterbenswahrscheinlichkeiten: sie veranschaulicht das Absterben einer frisch untersuchten Generation. Diese ganze Fläche liegt unterhalb der in die Figur ebenfalls aufgenommenen Kurve für die männliche deutsche Bevölkerung. Die Abweichung der Sterblichkeit der in die Versicherung Eintretenden von der Sterblichkeit der gleichaltrigen, aber schon längere Jahre Versicherten (Schlußsterblichkeit) scheint indessen nur in höheren Lebensaltern größer zu sein als die Abweichung dieser Schlußsterblichkeit von der Volkssterblichkeit.

Die Sterbenswahrscheinlichkeit invalider Personen hat für die allgemeinen Lebensversicherungsunternehmungen nur eine untergeordnete Bedeutung, weil diese sich bisher wenig mit der Pensionsversicherung befaßt haben, um so wichtiger ist sie für die zahlreichen Pensionskassen (Knappschaftskassen) und ganz besonders für die öffentlich rechtliche Invalidenversicherung. Auch sie ist ursprünglich nur in ihrer Abhängigkeit vom Alter gemessen worden und wird auch heute noch fast immer so bestimmt (vgl. Tabelle 1, Spalte 6 und 7), nicht weil man nicht schon längst erkannt hätte, daß die Sterblichkeit vielfach mehr als vom Lebensalter abhängig ist von der Zeit, welche seit der ärztlichen Feststellung der Invalidität verflossen ist, sondern weil der verfügbare Beobachtungsstoff viel zu gering ist, als dass man an die Bearbeitung doppelt abgestufter Sterbetafeln mit Aussicht auf Erfolg herantreten könnte.

Wenn sich die Durchschnittssterbetafeln für Invalide verschiedenen Ursprungs im allgemeinen untereinander sehr viel mehr unterscheiden als gewöhnliche Sterbetafeln, die aus den Beobachtungen verschiedener Unternehmungen herstammen, so wird das kaum überraschen, da der Begriff der Invalidität bei den verschiedenen Versicherungsunternehmungen ein recht verschiedener sein kann. Die Abweichungen nehmen indessen mit zunehmendem Alter durchweg ab, und so ziemlich allen Sterbetafeln für Invalide ist das gemein, daß sie in den jüngeren und mittleren Lebensaltern, etwa bis in die fünfziger Jahre, mit zunehmendem Alter abnehmende Werte aufweisen, während fast alle anderen Sterbetafeln und namentlich auch die Volkssterbetafeln für die hier überhaupt in Betracht kommenden Alter ununterbrochen wachsende Werte geben. Die Erklärung hierfür findet sich darin, daß in den jüngeren Jahren die Abhängigkeit von der Dauer der Invalidität weit größer ist als die Abhängigkeit vom Lebensalter, wie man sofort erkennt, wenn man die einzige doppelt abgestufte Ausscheidetafel für Invalide, die bisher aufgestellt worden ist, betrachtet. Recht häufig findet man auch, daß in den höchsten Lebensaltern die Sterblichkeit der Pensionierten kleiner ist als die allgemeine Sterblichkeit. Man hat es hier mit Invaliden zu tun, die zum weitaus größten Teile schon längere Jahre pensioniert sind, sie mögen sich infolge ihrer Rente weniger um den täglichen Unterhalt zu sorgen brauchen und deshalb weniger Anstrengungen und Gefahren ausgesetzt sein als ihre Altersgenossenschaft, die keine Pension beziehen.

Die bereits erwähnte einzige Ausscheidetafel für Invalide, die auch die Dauer des Rentenbezugs berücksichtigt, bezieht sich auf diejenigen Personen, welche nach dem deutschen Invalidenversicherungsgesetz eine Invalidenrente erhalten haben; sie ist von der Rechnungsstelle des Reichs-Versicherungsamts hergeleitet und in der zurzeit als endgültig zu betrachtenden Form im 1. Beihefte zu den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1906 veröffentlicht worden. Diese Tafel ist zwar keine reine Sterbetafel, da sie die Fälle des Ausscheidens aus dem Rentengenuß infolge von Reaktivierung mit umschließt, doch sind diese Ausscheidefälle nur wenig zahlreich, sodaß sie das Bild keinesfalls wesentlich beeinflussen können. Die Veröffentlichung bringt drei Ausscheidetafeln: eine für sämtliche Rentenempfänger, eine für männ-

liche und eine für weibliche Rentenempfänger. Hier genügt es, die Tafel für Männer ins Auge zu fassen. Die weiblichen Invaliden zeigen besonders in den mittleren Jahren ziemlich viel niedrigere Ausscheidezahlen als die männlichen.

Tabelle 3. **Männliche Invalidenrentenempfänger.**

Von je 1000 Invaliden zu Anfang des Jahres scheiden aus im Laufe des												Zu dem Ausscheidewert in Spalte 13 gehöriges Alter
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	nächsten Jahres bei mehr als 11 Rentenbezugsjahren	
Rentenbezugsjahres												
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
600,0	350,0	213,0	146,5	106,0	80,0	65,0	54,0	47,0	41,4	38,0	36,8	31
537,0	313,0	191,0	132,0	97,5	76,5	62,7	54,0	47,4	42,4	39,4	38,3	36
479,0	278,0	171,0	119,5	91,4	73,7	61,2	54,0	48,4	44,0	41,3	40,3	41
424,0	245,5	151,5	109,5	86,0	71,5	60,9	54,5	49,9	46,0	43,7	43,4	46
369,5	215,0	134,5	100,0	81,7	70,0	60,9	55,5	51,4	48,0	46,8	47,5	51
266,0	155,5	105,0	86,2	76,4	69,0	63,1	59,0	57,0	59,0	61,0	63,0	61
172,0	111,0	90,1	80,5	76,0	74,5	78,5	82,5	87,0	91,5	96,0	101,0	71
131,0	108,0	106,5	111,5	117,5	124,0	131,0	138,5	146,5	155,0	164,0	174,0	81
164,0	174,0	185,0	197,0	210,0	224,0	239,0	255,0	272,0	290,0	309,0	329,0	91
309,0	329,0	350,0	372,0	395,0	419,0	444,0	470,0	497,0	525,0	554,0		

Die Männertafel ist auszugsweise in Tabelle 3 wiedergegeben und in dem oberen Teile der Figur 1 graphisch dargestellt. Man erkennt auf den ersten Blick, daß der Unterschied zwischen der Sterblichkeit der neu zugehenden Invaliden und der bereits ein oder mehrere Jahre im Rentengenusse stehenden ganz außerordentlich groß ist: er nimmt mit zunehmendem Alter ab. In den jüngeren Jahren scheidet ungefähr die Hälfte, in den mittleren Jahren etwa der vierte Teil, in den höheren Altern weniger bereits in dem ersten Jahre nach der Invalidisierung aus. „Die in jungen Jahren erwerbsunfähig werdenden Personen leiden meist an schweren, zu einem baldigen Tode führenden Krankheiten, insbesondere an Lungentuberkulose. Unter den in höherem Alter invalide werdenden Personen dagegen befinden sich viele, bei denen die allmähliche Abnahme der Kräfte die Ursache der Invalidität ist, und viele, die mit Krankheiten behaftet sind, die zwar die Erwerbsfähigkeit erheblich beschränken, nicht aber eine wesentlich über das Durchschnittsmaß hinausgehende Sterblichkeit zur Folge haben. Unter den Invaliden befinden sich einerseits zähe, widerstandsfähige, lebenskräftige und andererseits mit schweren Leiden behaftete, weniger widerstandsfähige Personen. Die zweite Gruppe liefert den größten Teil der Todesfälle, die die Sterblichkeit der Invaliden in der ersten Zeit der Invalidität so groß erscheinen lassen. In dem Maße, als diese Gruppe durch Tod ausscheidet, verschiebt sich das Verhältnis zugunsten der widerstandsfähigen Invaliden."

Diese der amtlichen Veröffentlichung entnommenen Sätze geben zugleich die Erklärung dafür, daß bei den verschiedenen Lebensaltern

eine verschieden lange Zeit verstreicht, bis die Sterblichkeit von dem Werte, den sie zur Zeit des Eintritts der Invalidität besitzt, auf denjenigen herabsinkt, der von der Dauer der Invalidität nicht mehr abhängt, in den mittleren Jahren sind das etwa 10 Jahre, bei jüngerem Alter sind es mehr, bei höherem weniger.

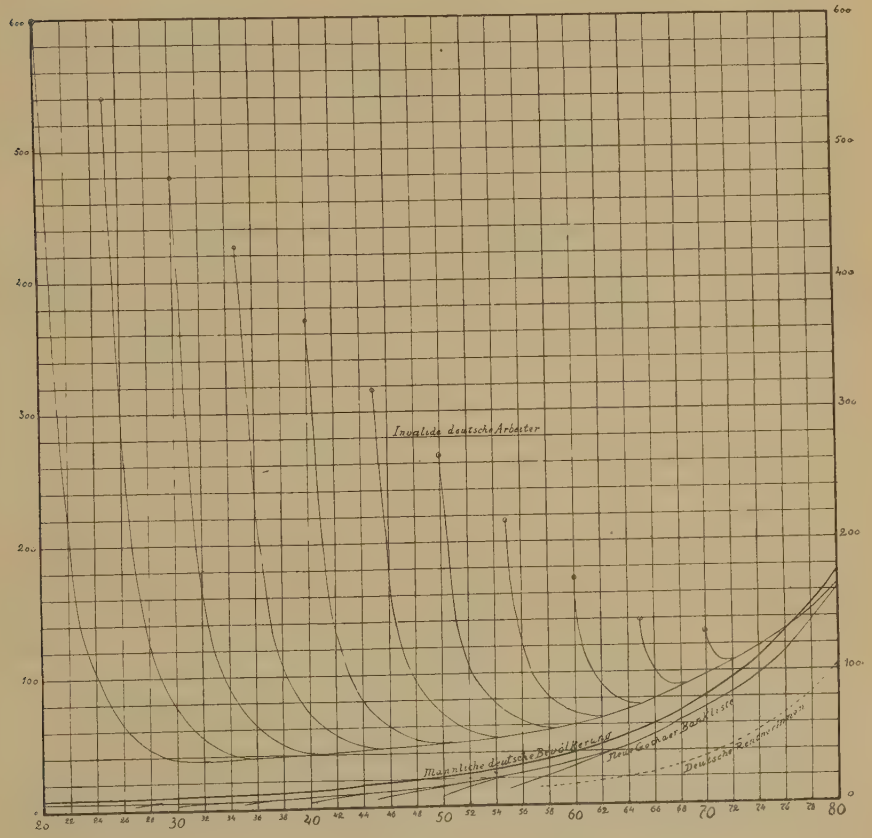
Die Figur läßt erkennen, wie die Sterbenswahrscheinlichkeit für Invalide bis ins hohe Alter hinauf weit über der Sterbenswahrscheinlichkeit der männlichen Reichsbevölkerung liegt, weit mehr darüber, als die Werte der neuen Gothaer Bankliste darunter bleiben. Nur in den höchsten Altern vollzieht sich hier eine Aenderung. Mit einem Blicke erkennt man, auf einem wie sehr viel größeren Gebiete sich die Sterbenswahrscheinlichkeiten der Invaliden bewegen als die irgend einer anderen Sterbetafel, und doch sind auch alle diese Werte in der einfachen Kurve der Volkssterbetafel mit zusammengefaßt.

Bei den Rentenversicherungen findet keine ärztliche Auswahl unter den Versicherungsanwärtern, wohl aber eine, wie es scheint, noch wirksamere Selbstauslese statt, wer sich für schwach und anfällig hält, wird es nicht für vorteilhaft halten, sich eine Rente zu kaufen. Es beziehen sich daher die Sterbetafeln, die aus der Beobachtung von Rentnern gewonnen sind, ebenfalls auf ausgewählte Personen.

Auch diese Sterbetafeln sind ursprünglich als Durchschnittstafeln, also lediglich in ihrer Abhängigkeit vom Lebensalter und nicht von der Dauer der Versicherung d. h. des Rentenbezugs, konstruiert worden; dabei hat man lange Zeit hindurch nicht einmal die Geschlechter getrennt gehalten. In der Versicherung auf den Todesfall überwiegt die Zahl der Männer die der Frauen ganz bedeutend, in der Rentenversicherung findet man etwas mehr Frauen als Männer (in Deutschland kommen etwa 66 %, in Frankreich 60 % aller Rentenversicherungen auf Frauen.) Deshalb scheint es hier nötiger als bei der Todesfallversicherung, für jedes Geschlecht besondere Tafeln aufzustellen. In Deutschland ist das auch geschehen und es ist hier in Tabelle 1 Spalte 8 und 9 ein Auszug aus der neuesten Tafel der Preußischen Rentenanstalt für jedes der beiden Geschlechter wiedergegeben. Daß die Werte für die Rentner durchweg unter den Werten für die gesamte Bevölkerung liegen, wird man nicht anders erwarten, in jungen und mittleren Jahren wirkt die Selbstauswahl nach der Richtung der kleineren Sterblichkeit und in höheren Altern der Umstand, daß die Rentner wenig oder garnicht an den aufreibenden Arbeiten des täglichen Lebens teilnehmen. Auffallen mag es, daß einmal die Frauensterblichkeit in den jüngeren Jahren nicht nur weit hinter der Sterblichkeit der auf den Todesfall versicherten Frauen zurückbleibt, sondern auch unter der allgemeinen Frauensterblichkeit der Volkstafel liegt, und daß weiter der Unterschied zwischen der Sterblichkeit der männlichen und der weiblichen Rentner so sehr groß ist. Beides erklärt sich wenigstens zum Teil aus demselben Grunde, auf den Hartung auf dem letzten Internationalen Kongreß für Versicherungswissenschaft (Berichte des 5. Internationalen Kongresses Bd. III S. 171) aufmerksam gemacht hat. Er stellte fest, „daß in Deutschland Leibrenten fast nur von Leuten versichert werden, die für keine Nachkommenschaft zu sorgen haben: die Leibrentnerinnen sind daher vorwiegend überhaupt nicht verheiratet ge-

wesen oder Frauen und Witwen, denen Kinder versagt geblieben, denen infolgedessen aber auch die mannigfachen nachteiligen Folgen der Mutterschaft, die sich oft auch noch in späteren Jahren bemerkbar machen, erspart geblieben sind."

Doppelt abgestufte Sterbetafeln für deutsche Rentner, in denen die Bedeutung der Selbstauswahl zum Ausdrucke kommt, haben wir noch nicht, da sie aber für die weitere Entwickelung der Rentenversicherung wünschenswert sind, ist zu hoffen, daß wir sie in nicht allzu ferner



Zeit erhalten werden. Ob aber mit ihrer Hilfe allein eine bessere Uebereinstimmung der Rentnersterblichkeit mit der Erfahrung herbeigeführt werden wird, bleibt doch recht zweifelhaft. Selbst die meisten und besten Rentnersterbetafeln pflegen nämlich höhere Sterbenswahrscheinlichkeiten zu geben, als sich bei den neu zugehenden Rentnern tatsächlich zeigen, so daß sich auch bei Anwendung der neuesten Tafeln für die Gesellschaften aus der Sterblichkeit der Rentner vielfach Verluste ergeben. Die Ursache hierfür wird man wahrscheinlich in der Verbesserung der allgemeinen Sterblichkeit, wie sie durch die neueren Volkssterbetafeln nachgewiesen ist, zu suchen haben. Vielleicht werden

die Ergebnisse der demographischen Forschung hier der Versicherungstechnik schätzbare Dienste leisten.

Die erwähnte von Hartung aufgestellte Tafel für weibliche Rentner weist für die hohen Lebensalter von allen deutschen Sterbetafeln die kleinsten Werte auf, die Sterbetafel für invalide deutsche Arbeiter mindestens bis in die siebenziger Jahre die größten. Die in der vorstehenden Abbildung mit Kurven bedeckte Fläche wird demnach näherungsweise das Gebiet darstellen, auf dem sich deutsche Sterbetafeln für beliebig ausgewählte Personengemeinschaften bewegen werden. Dieses Gebiet ist infolge der großen Sterblichkeit der jungen Invaliden bei den niedrigen Altern außerordentlich weit, und verengt sich mit zunehmendem Alter ziemlich rasch zu einem verhältnismäßig schmalen Streifen. Wenn man also durch Auswahl bestimmter Bevölkerungsklassen versuchen will, die ungefähren Grenzen zu bestimmen, zwischen denen die Sterblichkeit der Bewohner des Landes schwankt, so wird das Ergebnis einer solchen Untersuchung für die jungen und mittleren Alter ganz besonders unsicher ausfallen.

Die Kurve für die Sterblichkeit der gesamten deutschen Bevölkerung verläuft bis zu einem erfreulich hohen Alter in der Nähe des unteren Randes dieser Fläche (dem Bereiche der verhältnismäßig kleinen Sterblichkeiten), später nähert sie sich mehr und mehr dem oberen Rande.

VIII, 15

Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen nach den neuesten Erhebungen.

Von

Geh. Reg.-Rat Dr. iur. **G. A. Klein** (Berlin).

Ueber Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen gibt die Statistik der deutschen reichsgesetzlichen Unfallversicherung kürzere alljährliche Nachweisungen in den Rechnungsergebnissen der Berufsgenossenschaften usw., welche in der Januarnummer der Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts zu finden sind. Eingehendere Erhebungen stellen die Unfallstatistiken dar, welche auf Grund besonderer, für jeden Verletzten auszufüllender Zählkarten im Reichs-Versicherungsamt bearbeitet werden [Gewerbeunfallstatistik für die Jahre 1887, 1897. (Amtliche Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1899, 1900 3 Beihefte) und 1907 (in Bearbeitung), Unfallstatistiken für Land- und Forstwirtschaft 1891 und 1901 (Amtliche Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1904 2 Beihefte].

Eine besondere Statistik der Unfallfolgen (Tod, Art und Grad der Erwerbsunfähigkeit), in der diese Folgen in 4 aufeinanderfolgenden Jahren beurteilt sind, wird von den Berufsgenossenschaften alljährlich geliefert und im Reichs-Versicherungsamt zusammengestellt; eine Veröffentlichung dieser Ergebnisse hat zuletzt in den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1899, Seite 666 ff. stattgefunden.

Die deutsche Statistik zählt: die Verletzten, für welche Unfallanzeigen im Berichtsjahr erstattet sind (gemeldete Unfälle); die Verletzten, für welche im Berichtsjahr zum ersten Male eine Unfallentschädigung gezahlt worden ist (bis 1902: eine Entschädigung erstmalig rechtsverbindlich festgestellt wurde) [neue Unfälle]; die Verletzten, für welche im Berichtsjahre Entschädigungen noch zu zahlen, und deren Verletzungen schon früher als neue Unfälle nachgewiesen waren (alte Unfälle). In den besonderen Unfallstatistiken werden auch die Unfallereignisse (im Gegensatz zu den Verletzten) zur Zahl gebracht (Massenunfälle). Der Beobachtungszeitraum ist nicht das Jahr des Unfallverzeichnisses, sondern bei den gemeldeten Unfällen das Jahr der Meldung, sonst das Jahr der Entschädigungszahlung (bis 1902 das Jahr der Feststellung).

Als Grundziffer für die Beurteilung der Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen wird als sicherste Zahl die der neuentschädigten Unfälle be-

nutzt. Diese wird außer für die Versicherungsträger (Berufsgenossenschaften und Ausführungsbehörden) sowie Gruppen dieser, zerlegt nach Geschlecht und Alter, Beschäftigungsart der Verletzten; Ort des Unfalls (Sitz des Unfallbetriebes) nach Reichsgebietsteilen; Monat, Wochentag und Tagesstunde des Unfalls, Betriebseinrichtung und Vorgang, bei denen sich der Unfall ereignete; Ursache des Unfalls (Schuldfrage), Art der Verletzung und verletzte Körperteile; Art und Grad der Erwerbsunfähigkeit und Höhe der Entschädigung.

Die neue Gewerbeunfallstatistik für das Jahr 1907 wird an der Hand der im Anhang abgedruckten Zählkarte eine genauere Gliederung zulassen nach der Art des Betriebes, in dem sich der Unfall ereignete, der gewöhnlichen Beschäftigungsart des Verletzten und der Beschäftigungsart zur Zeit des Unfalls, sowie der Dauer der Beschäftigung im Betriebe, bei der unfallbringenden Beschäftigungsart überhaupt und am Unfalltage (seit Beginn der Arbeitsschicht). Besonderes Gewicht legt die neue Erhebung auf die für die Unfallverhütung vornehmlich wichtigen Ursachen der Unfälle. Das Reichs-Versicherungsamt hat für die Beantwortung dieser, diesmal inbezug auf die Befolgung der bestehenden Unfallverhütungsvorschriften eingehender gestellten Fragen die Mitwirkung der technischen Aufsichtsbeamten usw. empfohlen.

Die vorstehend aufgeführten Unterscheidungen ermöglichen in den absoluten Ziffern sowie in den Prozentberechnungen manchen Einblick in die Art der Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen. Einen durchaus genauen Maßstab, insbesondere der Unfallhäufigkeit, geben sie nur insofern als ein Vergleich mit der Zahl der gegen Unfall Versicherten möglichst unter Berücksichtigung der Dauer der Unfallgefahr, der diese ausgesetzt waren. Einen solchen allgemeinen Vergleichsmaßstab bietet die deutsche Unfallstatistik seit 1897 (für einige Versicherungsträger bereits früher) in der Zahl der sogenannten Vollarbeiter. Es werden die in den einem Versicherungsträger zugehörigen Betrieben überhaupt im Berichtsjahre von allen Arbeitern geleisteten Arbeitstage ermittelt und diese, um zur Zahl der Vollarbeiter zu gelangen, durch 300 geteilt, als für alle Betriebsarten notwendig gleichen, die Arbeitstage im Jahre ungefähr andeutenden Teiler. Noch weiter zu gehen, und die Arbeitsstunden in Rücksicht zu ziehen, läßt sich zur Zeit wenigstens nicht allgemein ermöglichen, erscheint auch nicht erforderlich. Die Zahl der Vollarbeiter hat sich bisher nur ungeteilt für die Versicherungsträger und ohne weitere Gliederung ermitteln lassen; für die land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften auch nur für diejenigen, welche die Beiträge nach dem Arbeitsbedarf umlegen, und zwar hier auch mutmaßlich nicht so genau (und wohl zu niedrig), weil zum größten Teil schätzungsweise.

Die Ziffern der Unfallhäufigkeit (Zahl der neuentschädigten Verletzten, berechnet auf 300 000 geleistete Arbeitstage = 1000 Vollarbeiter) für das Jahr 1905 ergibt für die in der Statistik unterschiedenen Gruppen der Versicherungsträger, nach fallenden Unfallziffern geordnet, die folgende Uebersicht, in die auch Angaben über die Unfallfolgen aufgenommen sind:

	Verletzte auf 300 000 geleistete Arbeitstage = 1000 Vollarbeiter.			Unfallfolgen 1905. Stand etwa 1 Jahr nach der ersten Feststellung. Grad der Erwerbsunfähigkeit von				
	1905	Höchste Ziffer der Jahre 1897—1905	Niedrigste Ziffer der Jahre 1897—1905	0—25	25—50	50—75	75—100	Tod
				Prozent				
...erei, Fuhrwesen	15,56	16,60 (1901)	14,15 (1897)	10,78	2,41	0,54	0,50	1,33
...gbau	15,53	15,53 (1905)	12,09 (1897)	10,00	2,49	0,63	0,48	1,93
...nbrüche	15,14	15,53 (1902)	11,38 (1898)	9,73	2,42	0,78	0,71	1,50
...tsbetriebe für Schiffahrt, ...aggerei, Flößerei usw.	14,53	14,53 (1905)	11,30 (1897)	8,00	2,77	1,96	0,82	0,98
...enschiffahrt	14,31	15,02 (1904)	10,70 (1898)	8,06	2,37	0,58	0,34	2,96
...	13,05	13,35 (1901)	11,77 (1897)	9,79	2,14	0,54	0,17	0,41
...llerei, Zucker, Molkerei, ...rennerei, Stärkeindustrie, ...rauerei und Mälzerei	12,19	12,39 (1904)	10,26 (1898)	8,50	1,79	0,54	0,35	1,01
...wesen (Privatbetriebe)	11,48	12,68 (1902)	10,93 (1898)	7,58	2,06	0,50	0,37	0,97
...n und Stahl	10,99	11,39 (1901)	8,92 (1897)	7,97	1,78	0,36	0,35	0,53
...rnie	8,71	9,04 (1901)	7,09 (1898)	6,23	1,22	0,34	0,20	0,72
...atscisenbahnen, Post und Telegraphen	7,87	7,87 (1905)	7,00 (1897)	2,70	1,30	0,91	1,69	1,27
...vate Bahnbetriebe	7,07	7,59 (1902)	5,24 (1898)	4,60	0,98	0,48	0,28	0,73
...s, Töpferei, Ziegelei	7,02	7,02 (1905)	5,12 (1897)	4,21	1,45	0,38	0,40	0,58
...ball, Feinmechanik, Musik-instrumente	6,84	6,84 (1905)	4,67 (1897)	5,37	0,91	0,19	0,22	0,15
...ffentl. Baubetriebe (Staat-liche, Provinzial- und Kom-munal-Bauverwaltungen	6,54	6,90 (1901)	6,20 (1897)	2,31	2,03	1,08	0,61	0,51
...schiffahrt (Privatbetriebe)	6,50	9,02 (1899)	6,49 (1903)	3,38	0,80	0,31	0,32	1,69
...s- und Wasserwerke	6,44	6,96 (1903)	5,14 (1897)	4,18	0,98	0,28	0,33	0,67
...pier, Buchdruck	5,05	5,05 (1905)	4,30 (1898)	3,50	0,87	0,31	0,13	0,24
...hrungsmittel, Fleischerei, ...abak	4,98	5,07 (1904)	2,84 (1898)	3,87	0,69	0,14	0,13	0,15
...rine- und Heeresverwaltung	4,48	6,00 (1901)	4,48 (1905)	2,20	0,87	0,58	0,46	0,37
...der, Bekleidung	3,63	4,14 (1901)	3,07 (1897)	2,46	0,59	0,21	0,29	0,08
...xtilindustrie	3,07	3,45 (1900)	3,00 (1904)	2,22	0,47	0,18	0,07	0,13
...werbe-, Bau- und See-Unfallversicherung	**9,39**	**9,39 (1905)**	**8,07 (1897)**	**6,29**	**1,54**	**0,43**	**0,38**	**0,75**
...fallversicherung f. Land- und Forstwirtschaft	**14,68**	**14,68 (1905)**	**11,99 (1898)**	**9,61**	**3,15**	**0,67**	**0,51**	**0,74**

Um die Entwicklung der Unfallhäufigkeit noch deutlicher zu kennzeichnen, ist die Gesamtreihe der Ziffern seit 1897 für 6 wichtige Gruppen von Versicherungsträgern, sowie die Summe für Gewerbe usw. und Landwirtschafl nachstehend mitgeteilt.

Neuentschädigte Verletzte auf 300 000 geleistete Arbeitstage = 1000 Vollarbeiter.

	Bergbau	Eisen und Stahl	Textil-industrie	Holz	Bauwesen (Privatbetrieb)
1897	12,09	8,92	3,25	11,77	11,10
1898	12,77	9,76	3,13	12,07	10,93
1899	12,10	10,05	3,34	13,00	11,16
1900	12,19	10,07	3,45	12,93	10,95
1901	13,06	11,39	3,21	13,35	11,71
1902	13,53	10,47	3,01	12,35	12,68

	Bergbau	Eisen und Stahl	Textilindustrie	Holz	Bauwesen (Privatbetrieb)
1903	14,59	10,53	3,04	12,41	11,90
1904	15,46	11,25	3,00	12,68	11,70
1905	15,53	10,99	3,07	13,05	11,48

	Lagerei, Fuhrwesen	Gewerbe-, Bau- und See-Unfallversicherung (ohne Versicherungsanstalten)	Unfallversicherung für Land- und Forstwirtschaft
1897	14,15	7,97	12,29
1898	14,48	8,10	11,09
1899	14,97	8,40	13,03
1900	14,54	8,47	13,12
1901	16,60	9,09	14,41
1902	15,97	9,06	14,53
1903	16,55	9,12	13,59
1904	14,31	9,32	14,35
1905	15,56	9,39	14,68

Aus vorstehenden Zahlen ergibt sich im allgemeinen ein Anwachsen der Unfallhäufigkeit. Verschärfte Kontrolle über die Anmeldung der Unfälle, Einstellung von nicht genügend angelernten und geübten Arbeitern, häufigere Verfolgung von Entschädigungsansprüchen infolge der besseren Vertrautheit mit der Unfallversicherungsgesetzgebung, immer bekannter werdende wohlwollende Auslegung des Begriffs „Betriebsunfall“ usw. sind die Gründe, welche die deutsche amtliche Statistik für das Anwachsen der Unfallhäufigkeit nach einer Umfrage bei den Versicherungsträgern angibt.

Das Anwachsen der Unfälle ist eine, wenn auch bedauerliche, so doch in der Natur der Sache begründete und deshalb erklärliche Begleiterscheinung aufstrebender industrieller Entwickelung. Ein Hochstand der Industrie und des gewerblichen Lebens hat neben seinen erwünschten Lichtseiten der Regel nach mit dem Schatten erhöhter Unfallhäufigkeit zu rechnen. Abgesehen von der in Zeiten sich ausdehnenden Arbeitsbedarfs erfolgenden vermehrten Einstellung neuer, zunächst noch ungeübter Arbeitskräfte bieten die Zeiten einer günstigen Konjunktur, wenn alle Hände sich regen müssen, um den Aufträgen gerecht zu werden, bei dem dadurch bedingten intensiveren Arbeitsbetrieb erhöhte Unfallgefahren. Auch der Arbeitswechsel, der beim Nachlassen der Arbeitsgelegenheit in größerem Umfange häufiger zu werden pflegt, wird mit Recht für eine Vermehrung der Betriebsunfälle verantwortlich gemacht.

Für die Land- und Forstwirtschaft kommen von den angeführten allgemeinen Gründen insbesondere die vermehrte Anmeldung und Geltendmachung der Ansprüche in Betracht, da bei dem Charakter der ländlichen Bevölkerung Gesetze, wie die über die Unfallversicherung, sich langsamer einleben.

Die ältere deutsche Unfallstatistik macht — soweit ein Vergleich der Zahl der Unfallverletzten mit den Vollarbeitern in Frage kommt — an den angedeuteten Unterscheidungen halt. Es ist daher nicht möglich, den Zusammenhängen der Unfallhäufigkeit mit den mutmaßlich diese wesentlich beeinflussenden Umständen: namentlich Geschlecht und Alter der Versicherten in Verbindung mit den mannigfachen Einflüssen der örtlichen Bezirke und den Verschiedenheiten in den einzelnen Betriebs- und Industriegruppen an der Hand der für

genaue Ermittelungen notwendigen Angaben über die Vollarbeiter nachzugehen. Solche Nachweise für die Vollarbeiter fehlen noch zurzeit, und die mitgeteilten Industriegruppen sind nicht solche der verschiedenen, ihrer Art nach zusammengehörigen Betriebe, sondern, wie erwähnt, der Versicherungsträger, die vielfach sehr verschiedenartige Betriebe und Nebenbetriebe dieser innerhalb der Berufsgenossenschaften usw. umfassen.

Nach beiden Richtungen läßt die neue deutsche Gewerbeunfallstatistik für das Jahr 1907 einen bedeutenden Fortschritt erwarten. Es ist beabsichtigt, die Betriebe, und zwar nicht nur diejenigen, in denen sich Unfälle ereigneten, sondern alle, welche der Versicherung unterliegen, im Anschluß an die geltenden, zum Teil sehr eingehend gegliederten Gefahrentarife der Berufsgenossenschaften nach Industriezweigen und Gewerbearten, sowie nach örtlichen Bezirken zu unterscheiden. Und ferner soll der Versuch gemacht werden, die Vollarbeiter aller versicherten Betriebe nach Geschlecht und Alter (Jugendliche, unter 16 Jahren; Erwachsene), den oben erwähnten Industriezweigen und Gewerbearten und den örtlichen Bezirken zu ermitteln. Gelingt dies, dann steht zu erwarten, daß die neue deutsche Gewerbeunfallstatistik für das Jahr 1907 die Frage der Unfallhäufigkeit und deren Zusammenhänge wesentlich weiter klären wird.

Unter Unfallfolgen versteht die Deutsche Statistik, abgesehen von der hier außer Betracht gelassenen Art der Verletzungen und der verletzten Körperteile sowie der gezahlten Entschädigungen, die Einwirkung der Unfälle auf die Erwerbsfähigkeit der Verletzten und den Verlauf dieser Unfallfolgen. Bei der Einrichtung der deutschen Unfallversicherung handelt es sich hierbei um einen besonders schwierigen Fall der Unfallstatistik.

Die deutsche Unfallversicherung gewährt Entschädigungen regelmäßig in der Form der Rentenzahlung, die nicht ein- für allemal ihrer Höhe nach bestimmt wird, sondern im Wege des wiederholten Rentenfeststellungsverfahrens wegen wesentlicher Veränderung der Verhältnisse, welche für die Feststellung der Entschädigung maßgebend gewesen sind, dem jeweiligen Zustande des Verletzten und dem Grade seiner durch Unfallfolgen bedingten Erwerbsunfähigkeit angepaßt wird. Die Folge eines Unfalles läßt sich daher nur in den weniger häufigen Fällen des sofortigen Todes der Betroffenen ein- für allemal feststehend beurteilen, und es ist die erste Beurteilung der Unfallfolgen recht unsicher und erfährt durch den tatsächlichen Verlauf häufig eine wesentliche Verschiebung. Beispielsweise wird ein Verletzter, der einen Arm oder ein Bein gebrochen hat, gleich nach der Verletzung zurzeit der ersten Entschädigungsfeststellung völlig erwerbsunfähig sein. Diesen Fall jedoch als Fall dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit zu zählen, wäre unzutreffend, da nach Ausheilung der Knochenbrüche nur eine je nach dem mehr oder weniger günstigen Verlaufe und dem Maß der zurückgebliebenen, die Erwerbsfähigkeit beeinträchtigenden Folgen zu bemessende Teilrente gewährt werden kann. Viele Verletzungen, welche anfänglich völlige Erwerbsunfähigkeit herbeiführen, scheiden nach kürzerer oder längerer Zeit überhaupt aus den zu entschädigenden Fällen aus, da eine völlige Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit der Verletzten eintritt. Mit Rücksicht hierauf weist die Statistik der Unfallfolgen diese nach einer mehrfachen Beurteilung nach,

und zwar werden die Folgen der Unfälle eines Feststellungsjahres, in vier aufeinander folgenden Jahren beurteilt, nachgewiesen, sodaß die letzte Beurteilung mindestens vier bis fünf Jahre hinter dem Unfallereignis selbst zurückliegt. Nach dieser Zeit sind Aenderungen zwar keineswegs ausgeschlossen, das Gesamtbild der Unfallfolgen wird aber nur unwesentlich durch diese Aenderungen beeinträchtigt werden.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Todesfälle naturgemäß, da auch noch in den späteren Jahren Fälle des Todes in ursächlichem Zusammenhange mit den Unfällen vorkommen, eine geringe Vermehrung ihres Prozentanteils an der Gesamtzahl der Unfälle erfahren, wogegen die Fälle der dauernden Erwerbsunfähigkeit (und zwar sowohl der völligen, als auch der teilweisen) abnehmen zugunsten der der vorübergehenden Erwerbsunfähigkeit, das ist der Fälle, in denen der spätere Fortfall der Erwerbsunfähigkeit nach menschlicher Voraussicht, die sich vor allem auf den ärztlichen Befund und dann auf die vernünftige Berücksichtigung aller sonstigen in Betracht kommenden Umstände des Einzelfalles zu stützen hat, mit Wahrscheinlichkeit vorauszusehen ist.

Die auf 100 Verletzte berechneten Prozentzahlen, die gleichzeitig eine Abnahme des Anteils der Unfälle mit den schwersten Folgen (Tod und dauernd völlige Erwerbsunfähigkeit) erkennen lassen, sind:

Gewerbliche Berufsgenossenschaften.

	Erste Beurteilung (etwa ein Jahr nach der Feststellung der ersten Entschädigung).				Abgeschlossene Beurteilung (etwa nach 4 bis 5 Jahren).			
	Unfallfolgen bei 100 Verletzten.							
	Tod	Dauernde Erwerbsunfähigkeit		Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	Tod	Dauernde Erwerbsunfähigkeit		Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit
		völlige	teilweise			völlige	teilweise	
1886	24,91	15,92	38,88	20,29	25,89	3,50	39,65	30,96
1887	18,51	17,70	50,88	12,91	19,49	3,11	46,98	30,42
1888	15,65	10,03	54,60	19,72	16,68	3,25	50,67	29,40
1889	15,14	10,43	57,24	17,19	15,93	2,80	52,21	29,06
1890	13,62	7,08	61,01	18,29	14,22	2,30	55,63	27,85
1891	12,85	5,55	61,79	19,81	13,39	2,06	56,20	28,35
1892	11,47	5,26	63,07	20,20	12,05	2,12	56,28	29,55
1893	11,51	4,42	63,33	20,74	12,24	2,01	51,54	34,21
1894	10,48	2,61	61,06	25,85	11,04	1,85	51,81	35,30
1895	10,80	2,31	57,26	29,63	11,40	1,65	49,69	37,26
1896	10,48	1,54	52,55	35,43	11,02	1,48	47,69	39,81
1897	10,18	1,50	50,90	37,42	10,71	1,33	47,09	40,87
1898	10,28	1,20	49,79	38,73	10,77	1,24	45,96	42,03
1899	9,71	1,18	48,47	40,64	10,24	1,10	45,46	43,20
1900	9,88	1,15	47,95	41,02	10,40	1,06	45,44	43,10
1901	8,97	1,07	47,11	42,85	9,41	1,03	44,28	45,28
1902	7,99	1,05	46,61	44,35	8,49	1,02	42,32	48,17
1903	7,79	1,03	45,30	45,88	.	.	.	.
1904	7,63	0,93	44,27	47,17	.	.	.	.
1905	7,54	0,84	43,04	48,58	.	.	.	.

Bei den landwirtschaften Berufsgenossenschaften ist der Verlauf der Unfallfolgen ähnlich.

Die Beurteilung der Unfallfolgen nach den vorstehenden Unterscheidungen ist auch in die ausländische Statistik übergegangen. Sie stützt sich in vielen Fällen auf ein mehr oder weniger subjektives Urteil. Für die Jahre seit 1896 wird in der deutschen Unfallfolgenstatistik unter Beibehaltung der bisherigen Unterscheidungen die Angabe der tatsächlich zurzeit der Nachweisungen gezahlten Rentenprozentsätze verlangt, was unbestreitbar einen statistisch-methodischen Fortschritt bedeutet.

Der Stand der Unfallfolgen etwa 1 Jahr nach der ersten Feststellung der nach dem Grade der Rentengewähr tatsächlich zugrunde liegenden Erwerbsunfähigkeit der Verletzten ist oben bereits nach Industriegruppen der Versicherungsträger mitgeteilt.

Unter Berücksichtigung des in 4 aufeinander folgenden Jahren gegebenen tatsächlichen Standes der Unfallfolgen, läßt sich folgende Uebersicht zusammenstellen, welche auch über die Wiedererlangung der völligen Erwerbsfähigkeit in dieser Zeit Aufschluß gibt.

Gewerbliche Berufsgenossenschaften (ohne Versicherungsanstalten).

Jahr der Feststellung, seit 03 Zahlung der Entschädigung	Zahl der Verletzten überhaupt	Von 100 Verletzten waren									
		aus dem Rentengenuß infolge Wiedererlangung völliger Erwerbsfähigkeit ausgeschieden nach durchschnittlich					noch im Rentengenuß nach durchschnittlich 5 Jahren und zwar für eine Erwerbsunfähigkeit von Prozent				
		1 Jahre	2 Jahren	3 Jahren	4 Jahren	überhaupt	unter 25	mehr als 25—50	50—75	75—100 (einschl.)	tot
1897	41 746	21,29	29,20	33,42	35,39	53,90	34,76	12,52	4,18	2,44	10,71
1898	44 881	21,38	29,39	32,92	35.05	54.18	34.86	12,78	4,18	2,36	10,77
1899	49 175	21,93	28.70	32,53	35,41	54,35	35,53	12,26	4,20	2,36	10,24
1900	51 697	19,67	27,32	31,78	34,53	55.07	36,13	12,49	4,16	2,29	10,40
1901	55 525	19.83	28,73	33,24	36,88	53,71	35,39	12,10	3,81	2,41	9,41
1902	57 244	21,11	29,94	35,58	39,49	52,02	34,51	11,52	3,73	2,26	8,49
1903	60 550	21,35	31,72	37,87	.	.	.	.	.	.	.
1904	65 205	22,59	33,59	.	.	.	.	.	.	.	.
1905	68 360	23,49	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hiernach erlangten die völlige Erwerbsfähigkeit wieder, nach dem jeweils vorliegenden neuesten Berichtsjahr, durchschnittlich nach einem Jahre über 23 (L 18), nach 2 Jahren über 33 (L 34), nach 3 Jahren über 37 (L 41), nach 4 Jahren über 39 % (L 44) der Verletzten, während 52 % (L 50) diese nach 5 Jahren noch im Rentengenusse und 8 % (L 5) tot waren. Die in Klammern hinter L gegebenen Zahlen betreffen die Summe von 22 landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, für welche die entsprechenden Angaben vorliegen.

Es empfiehlt sich bei der statistischen Nachweisung der Unfallfolgen von der Zählung mehr oder weniger subjektiver Urteile über den mutmaßlichen Verlauf der Unfallfolgen abzusehen und, wie oben geschehen, die tatsächlich vorliegenden Verhältnisse der Zählung zugrunde zu legen.

Schlußsätze.

I. Unfallhäufigkeit.

1. Die Unfallhäufigkeit wird nach den Erfahrungen der deutschen Unfallstatistik am genauesten erfaßt durch die Zahl der Verletzten, für welche im Berichtsjahre zum ersten Male eine Entschädigung gezahlt worden ist (neuentschädigte Unfälle), ins Verhältnis gesetzt zu den „Vollarbeitern", d. h. den von allen Versicherten geleisteten Arbeitstagen, geteilt durch 300, als für alle Gewerbearten für diesen Zweck notwendig gleichen, die Arbeitstage im Jahr ungefähr andeutenden Teiler.
2. Die ältere deutsche Unfallstatistik gibt diese Ziffer der Unfallhäufigkeit seit 1897 für die Versicherungsträger (Berufsgenossenschaften und Ausführungsbehörden) und Gruppen derselben (zu vergl. die beiden ersten Uebersichten in dem vorstehenden Referat).
3. Die neue deutsche Gewerbe-Unfallstatistik für das Jahr 1907 (zu vergl. die abgedruckte Zählkarte) wird die Unfallhäufigkeit genauer und eingehender feststellen durch weitere Gliederung sowohl der neuentschädigten Unfälle, als auch der Vollarbeiter sowie der versicherten Betriebe und der Betriebe, in denen sich Unfälle ereigneten.

Die wichtigsten Verbesserungen sind:

4. Die geplante Gliederung der versicherten Betriebe, der Betriebe, in denen sich Unfälle ereigneten, und der neuentschädigten Unfälle nach Industriegruppen und Gewerbearten, auch nach örtlichen Bezirken.
5. Die entsprechende Zerlegung der Vollarbeiter, die ebenso wie die neuentschädigten Verletzten weiter außerdem nach dem Geschlecht und Alter (Jugendliche, unter 16 Jahren; Erwachsene) unterschieden werden sollen.

II. Unfallfolgen.

6. Die deutsche Statistik der Unfallfolgen im Sinne der Einwirkung der Unfälle auf die Erwerbsfähigkeit der Verletzten und deren Verlauf unterscheidet: Tod; dauernd völlige und teilweise Erwerbsunfähigkeit und vorübergehende Erwerbsunfähigkeit; außerdem nach dem Grade der Erwerbsunfähigkeit: 0, bis 25, mehr als 25 bis 50, 50 bis 75, 75 bis 100% (einschließlich) der völligen Erwerbsunfähigkeit.
7. Die Beurteilung der Art der Erwerbsunfähigkeit sowie der Nachweis des Grades der Erwerbsunfähigkeit erfolgt in 4 aufeinanderfolgenden Jahren nach dem Feststellungsjahr (zu vergl. die erste und dritte Uebersicht in dem vorstehenden Referat).
8. Die von den Berufsgenossenschaften gelieferten Nachweise ermöglichen auch die Darstellung der Unfallfolgen nach dem tatsächlichen Stande nach durchschnittlich 1, 2, 3 4 und 5 Jahren nach der Fesstellung, und damit einen Ueberblick auch über die Dauer des Rentengenusses (zu vergl. die vierte Uebersicht in dem vorstehenden Referat).

Anhang.

Gewerbe-Unfallstatistik 1907. Nummer der Zählkarte . . .

Unfall-Zählkarte für das Reichs-Versicherungsamt.

(Für jede verletzte oder getötete Person, für welche im Laufe des Jahres 1907 anläßlich eines Betriebsunfalls erstmalig eine Entschädigung gezahlt wurde, ist eine besondere Zählkarte auszufüllen.)

. . . . Berufsgenossenschaft:	Ausführungsbehörde:
. . . . .	. . . . .
Sektion:	. . . . .

1. Betrieb, in dem sich der Unfall ereignet hat:

Name des Unternehmers (Firma, Anstalt): . . . . . .
Sitz des Betriebs (auch Kreis, Amt usw.): . . . . . .
Ort des Unfalls (auch Kreis, Amt usw.): . . . . . .

Bezeichnung des Gesamt- (Haupt-) Betriebs: . . . . . .
Zahl der Vollarbeiter . . . . . .
Art des Betriebs (Handbetrieb oder Benutzung von Maschinen, die durch tierische Kraft, Wind, Wasser, Dampf, Gas, Benzin, Heißluft, Elektrizität oder . . . . . .
. . . . . bewegt werden).
Zutreffendes zu unterstreichen oder einzutragen.

Bezeichnung des Gewerbezweigs nach dem Gefahrentarife: . . . . . .
Klasse und Ziffer des Gefahrentarifs: . . . . . .
Laufende Nummer des Gefahrentarifs (der Gefahrenklasse): . . . . . .

Betriebsteil oder mitversicherter Nebenbetrieb: . . . . . .
Zahl der Vollarbeiter: . . . . . .
Art des Betriebs (Handbetrieb oder Benutzung von Maschinen, die durch tierische Kraft, Wind, Wasser, Dampf, Gas, Benzin, Heißluft, Elektrizität oder . . . . . .
. . . . . bewegt werden).
Zutreffendes zu unterstreichen oder einzutragen.

Bezeichnung des Gewerbezweigs nach dem Gefahrentarife: . . . . . .
Klasse und Ziffer des Gefahrentarifs: . . . . . .
Laufende Nummer des Gefahrentarifs (der Gefahrenklasse): . . . . . .

2. Zeit des Unfalls:	3. Art der Verletzung:
. . . . . 190 . .	. . . . .
. . . . . Uhr $\frac{\text{nachm.}}{\text{vorm.}}$	. . . . .
Tag der Woche	. . . . .

4. Verletzte Person:

Vorname: . . . . . .
Familienname: . . . . . .
Alter in vollen Jahren zur Zeit des Unfalls: . . . . . .
Gewöhnliche Beschäftigungsart: . . . . . .
Beschäftigungsart zur Zeit des Unfalls: . . . . . .
Seit wann beschäftigt:
a) im Betrieb oder Betriebsteil oder mitversicherten Nebenbetriebe: . . . . . .
b) bei der unfallbringenden Beschäftigungsart überhaupt: . . . . . .
c) am Unfalltage (seit Beginn der Arbeitsschicht) Stunden: . . . . . .

5. Unfallstelle, Hergang und Veranlassung des Unfalls:

(Genaue und möglichst erschöpfende Schilderung des Hergangs unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Unfalluntersuchung.)

Wenn der Unfall durch eine Maschine oder maschinenartige Einrichtung (Transmission usw.) verursacht worden ist:

Bezeichnung der Maschine oder Einrichtung: . . . . . .

Art der Antriebskraft der Maschine oder Einrichtung: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. Ursache des Unfalls:

Ist der Unfall auf Nichtbeachtung einer Bestimmung der Unfallverhütungsvorschriften zurückzuführen (Angabe des §): . . . . . .

a) seitens des Arbeitgebers: auf „Nichtanbringung einer vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtung", „mangelhafte Betriebseinrichtung", „fehlende oder ungenügende Anweisung" oder auf welche anderen Zuwiderhandlungen: . . . . . .

. . . . . .

b) seitens des Arbeitnehmers: auf „Nichtbenutzung einer vorhandenen Sicherheitseinrichtung", „Nichtbeachtung einer Verhaltungsvorschrift" oder auf welche anderen Zuwiderhandlungen: . . . . . .

. . . . . .

(Zutreffendes zu unterstreichen oder bezügliche Angaben zu machen.)

Wenn der Unfall auf andere, nicht in den Unfallverhütungsvorschriften behandelte Ursachen zurückzuführen ist, Angabe, auf welche: . . . . . .

. . . . . .

Die Anleitung zur Ausfüllung der Unfallzählkarte ist in den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1907, Seite 406/9 abgedruckt.

VIII, 15

Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen nach den neuesten Erhebungen.

Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen nach der österreichischen revidierten Unfallstatistik der Jahre 1897—1901.

Von

k. k. Regierungsrat **Ferdinand Schnitzler,** Direktorstellvertreter der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Mähren und Schlesien in Brünn.

Der XIV. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie hat in seine reiche Tagesordnung auch Verhandlungen über „Unfallhäufigkeit und Unfallfolgen nach den neuesten Erhebungen" aufgenommen. Der ehrenden Einladung des vorbereitenden Ausschusses, zu diesem Gegenstande das Wort zu ergreifen, nachkommend, werde ich im Nachstehenden jene Erfahrungen behandeln, welche bei der Durchführung der österreichischen Arbeiterunfallversicherung gemacht wurden, und insbesondere die revidierte Unfallstatistik der Jahre 1897 bis 1901 besprechen, die mir aus mehreren Gründen die Beachtung weiterer Kreise zu verdienen scheint.

Das österreichische Unfallversicherungsgesetz vom Jahre 1887 schreibt im § 60 vor, daß die in Gemäßheit des Gesetzes errichteten Versicherungsanstalten dem Minister des Innern für jedes Kalenderjahr einen Bericht über die Ergebnisse der Unfallstatistik zu liefern haben; Inhalt und Form der zu liefernden statistischen Nachweisungen werden vom Minister bestimmt.

Eine Hauptaufgabe der österreichischen Unfallstatistik ist die möglichst genaue Feststellung des voraussichtlichen Erfordernisses, welches nach der für die Vergangenheit festgestellten tatsächlichen Belastung abzuschätzen ist, und die gerechte Verteilung der Beitragslast auf die einzelnen Betriebsgattungen nach Maßgabe ihrer Unfallsgefahr, genauer gesagt, ihres Erfordernisses. Die Erfahrung hat nun bald gezeigt, daß die nach Ablauf eines Jahres aufgestellte Statistik gerade dieser Aufgabe nicht genügt. Abgesehen davon, daß die Ergebnisse eines einzigen Jahres auch bei großen Betriebsgattungen kaum als eine ausreichende Grundlage für die Abschätzung der Unfallsgefahr angesehen werden können und deshalb in der Regel ein längerer Zeitraum in Betracht gezogen werden muß, lassen sich die Folgen der Unfälle in den weitaus meisten Fällen erst nach längerer Zeit mit ausreichender Sicherheit feststellen und auch in der Zahl der

versicherten Personen und in der anrechenbaren Lohnsumme kommen noch Richtigstellungen vor, deren Berücksichtigung notwendig erscheint. Der Minister des Innern hat sich dadurch veranlaßt gesehen, schon bei der ersten Revision des Gefahrentarifes eine, die Jahre 1890—1892 umfassende Ueberprüfung der statistischen Ergebnisse oder eine Revision der Statistik anzuordnen. Bei der zweiten Revision des Gefahrentarifes wurde die Ueberprüfung der Statistik auf die Jahre 1890—1896 erstreckt und später als eine ständige Einrichtung erklärt, sodaß nunmehr die österreichische Arbeiterunfallversicherung eine gegen früher wesentlich eingeschränkte Jahresstatistik und eine fünf Jahre umfassende und etwa drei Jahre nach Ablauf des Quinquenniums erscheinende revidierte Unfallstatistik besitzt. Gleichzeitig mit der endgültigen Einführung der Fünfjahrstatistik erfolgte auch eine wesentliche Aenderung in dem Vorgange bei der Aufstellung der revidierten Statistik. Während bis dahin die Versicherungsanstalten die Statistik vollständig aufgearbeitet und das Ministerium nur das Zusammenstoßen der Operate besorgt hatte, wurde bei der dritten Revision des Gefahrentarifes verfügt, daß die Versicherungsanstalten Zählkarten, und zwar Betriebs-, Unfalls- und Rentnerzählkarten an das Ministerium zu liefern haben und dieses die Aufarbeitung des Materiales besorgt.

Die Ergebnisse der dritten revidierten Unfallstatistik, welche sich auf die Jahre 1897—1901 erstreckte, wurden vom Ministerium des Innern in zwei Teilen im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien veröffentlicht; der I. Teil erschien 1904, der II. Teil 1905.

Der I. Teil sollte in erster Linie die Unterlagen für die dritte Revision des Gefahrentarifes, welcher mit dem 1. Januar 1905 in Wirksamkeit getreten ist, liefern und bildet einen stattlichen Quartband von 703 und XVI Seiten. Die Darstellung ist nach Betriebsgattungen gegliedert und umfaßt 557 einfache und eine große Zahl von gemischten Betriebstiteln. Bei jedem dieser Titel ist nach den einzelnen Jahren und nach Anstalten getrennt angeführt: die Zahl der Betriebe (diese nur für den Schluß des Jahres 1901), die Zahl der Vollarbeiter, die Zahl der entschädigten Unfälle, wobei vorübergehende und dauernde Erwerbsunfähigkeit und Tod unterschieden sind, die verrechnete Lohnsumme in Tausenden Kronen, der Versicherungsbeitrag in Kronen, die Unfallsbelastung in Kronen und in Prozenten der Lohnsumme. Hat der Betriebstitel schon in der Beobachtungsperiode 1890—1896 bestanden, so sind die summarischen Daten auch für diese angegeben. Wir wollen diese Tabelle in der Folge mit Ia bezeichnen. Bei den größeren Titeln kommen noch 3 weitere Tabellen vor. Die eine davon gibt für die wichtigsten Unfallveranlassungen des betreffenden Titels: die Zahl der Unfälle und die Belastung der einzelnen Anstalten und in Summe, die durchschnittliche Belastung durch einen Unfall, die Belastung auf 1000 Kronen Lohnsumme und die Belastung durch die Unfälle jeder Veranlassung in Prozenten der Gesamtbelastung des Titels; diese Tabelle möge mit Ib bezeichnet werden. Eine dritte Tabelle, die wir mit Ic bezeichnen wollen, gibt für die Verletzungsfolgen: Tod, nach Abschluß des Heilverfahrens behoben, vorübergehende Erwerbsunfähigkeit nach Abschluß des Heilverfahrens, dauernde Erwerbsunfähigkeit, für die einzelnen Anstalten und die Gesamtheit der-

selben die Zahl der Unfälle in absoluten Zahlen, in Prozenten der entschädigten Unfälle und auf 10000 Vollarbeiter; bei der dauernden Erwerbsunfähigkeit ist der Grad unterschieden, je nachdem die Rente bis 5, 6—11, 12—19, 20—29, 30—39, 40—50 oder 60% des Arbeitsverdienstes beträgt. Die letzte Tabelle, die hier mit Id bezeichnet, gibt die gleichen Daten nach der Art der Verletzung: Kopf oder Gesicht (exklusive Augen), Augen, Beine und Füße, Finger, Arme und Hände, andere oder mehrere Körperteile zugleich, innerlich, Leistenbrüche, Verbrennungen, Verbrühungen, Aetzungen, und zwar je nachdem die Augen oder andere Körperteile betroffen wurden, erstickt, ertrunken, sonstige tödliche Verletzungen (Erfrieren, Blitzschlag usw.).

Der II. Teil von gleichem Formate umfaßt 207 und XIV Seiten und enthält das Summarium zu der von uns mit Ia bezeichneten Tabelle nach den Untergruppen und den Gruppen der systematischen Einteilung der Betriebe und 6 weitere Tabellen.

Die Tabelle II bildet eine Art Summarium zu 1c; sie gibt nämlich für die einzelnen Gruppen der systematischen Einteilung der Betriebe die Verteilung der Unfälle nach ihren Folgen wie dort, erweitert aber durch das durchschnittliche Ausmaß einer dauernden Rente in Prozenten des Arbeitsverdienstes und durch den Quotienten aus der Summe der Prozentsätze der dauernden Renten und der Zahl der Verletzten ohne die Getöteten, und zwar getrennt nach Anstalten, nach Altersgruppen: bis 15, 16—20, 21—30, 31—40, 41—50, 51—60 und über 60 Jahre und nach dem Geschlechte. Angehängt ist die prozentuelle Verteilung der Unfälle mit dauernder Verminderung der Erwerbsfähigkeit nach dem Grade derselben.

Die Tabelle III bildet gewissermaßen ein erweitertes Summarium zu Ib; für 61 „besonderes Interesse erweckende“ Veranlassungen ist die Verteilung der Unfälle nach den Folgen, die Belastung, die durchschnittliche Belastung durch einen Unfall und die Belastung auf 1000 Kronen Lohnsumme der zugehörigen Betriebsgattungen ausgewiesen; und zwar nach Betriebsgattungen, nach Anstalten und nach Altersgruppen.

Die Tabelle IV gibt für 106 Verletzungsarten, worunter sich aber mehrere Zusammenziehungen befinden, wiederum für die einzelnen Anstalten und die Altersgruppen die Verteilung der Unfälle nach den Folgen, das durchschnittliche Ausmaß einer dauernden Rente in Prozenten und den Quotienten aus der Summe der Prozentsätze der dauernden Rente und der Zahl der Verletzten ohne Getötete, endlich die prozentuelle Verteilung der dauernden Fälle nach dem Invaliditätsgrade.

Die Tabelle V gibt eine Uebersicht über die Dauer des Heilverfahrens bei den einzelnen Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten und zwar für 41 Verletzungsarten und für die Altersgruppen. Die Tabelle VI behandelt den Zusammenhang zwischen der Veranlassung und der Art der Verletzung, die Tabelle VII endlich stellt die durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienste der Verunglückten den in den Beitragsberechnungen ausgewiesenen durchschnittlichen Jahresverdiensten gegenüber.

Bevor wir die auf den Gegenstand des Referates bezughabenden

Zahlenergebnisse anführen, sei noch kurz daran erinnert, daß nur bei einer großen Beobachtungsmenge, im gegebenen Falle bei Beobachtung einer großen Zahl von Versicherten (Vollarbeitern) angenommen werden darf, daß die den einzelnen Ereignissen anhaftenden Zufälligkeiten sich soweit ausgeglichen haben, daß die Gesetzmäßigkeit zu Tage tritt. Das deutsche Reichsversicherungsamt hat seinerzeit (Amtliche Nachrichten. 1892. S. 251) 5000 Vollarbeiter als untere Grenze angegeben; das österreichische Ministerium des Innern hat gelegentlich der letzten Tarifrevision (Amtliche Nachrichten. 1904. S. 54) die Ansicht ausgesprochen, daß 10000 Vollarbeiter oder 6 Millionen Kronen Lohnsumme notwendig seien, damit aus den unfallstatistischen Ergebnissen mit voller Beruhigung Schlüsse gezogen werden können, daß aber auch noch bei 5000 Vollarbeitern und 3 Millionen Kronen Lohnsumme die Ergebnisse verwertet werden können. Nun ist wohl von vornherein einzusehen, daß nicht unter allen Umständen bei der gleichen Zahl der versicherten Personen die Ausgleichung der Zufälligkeiten erwartet werden kann. Sind bei einer Betriebsgattung Unfälle verhältnismäßig selten, ist aber die Belastung, welche durch einen einzigen Unfall hervorgerufen werden kann, ziemlich groß, so wird der Umfang der Beobachtungen relativ größer sein müssen. Beispielsweise weist die revidierte Unfallstatistik für 1897—1902 beim Titel Tabakfabriken folgende Ergebnisse aus:

	Zahl der Vollarbeiter	Auf 10 000 Vollarbeiter kamen entschädigte Unfälle, deren Folge war				Lohnsumme in Tausenden Kronen	Nettobelastung in % der Lohnsumme
		vorübergehend	dauernd	Tod	zusammen		
1897	37 962	3,7	3,2	—	6,8	16 782,2	0,13
1898	37 471	3,2	1,3	0,3	4,8	17 071,5	0,07
1899	36 084	5,5	1,1	—	6,7	17 452,4	0,04
1900	36 304	7,2	3,3	—	10,5	18 370,5	0,10
1901	37 925	9,8	2,6	0,3	12,7	19 811,2	0,09
1897—1901	185 746	5,9	2,3	0,1	8,3	89 487,8	0,09

An diesem Beispiele kann man ersehen, daß selbst bei nahezu 40000 Vollarbeitern die Ergebnisse der einzelnen Jahre noch recht bedeutende Schwankungen zeigen, wobei sich allerdings hier zugleich die Tendenz zum Steigen auszusprechen scheint.

Um zu zeigen, daß auch bei Betrieben mit höherer Unfallsgefahr die Uebereinstimmung selbst bei einer 10000 weit übersteigenden Zahl der Vollarbeiter keine vollständige sein muß, führen wir den Titel „Brauereien und die dazu gehörigen Mälzereien“ an (s. folgende Tabelle).

Auch hier spricht sich die Tendenz zum Steigen aus; die Schwankungen in den einzelnen Jahren sind zwar nicht so stark wie bei dem früheren Betriebstitel, aber die größte Abweichung vom Mittelwerte der 5 Jahre beträgt noch immer (für das Jahr 1898) 12 % nach unten und (für das Jahr 1899) 9,5 % nach oben, sodaß man, wenn man die Ergebnisse eines einzigen Jahres herausgegriffen hätte, nur mit

	Zahl der Vollarbeiter	Auf 10 000 Vollarbeiter kamen entschädigte Unfälle, deren Folge war				Lohnsumme in Tausenden Kronen	Nettobelastung in % der Lohnsumme
		vorübergehend	dauernd	tödlich	zusammen		
1897	28 112	121,7	59,4	13,2	194,2	25 696,8	2,19
1898	28 985	121,8	65,9	6,2	193,9	26 719,2	1,95
1899	29 685	119,9	76,1	9,8	205,8	27 555,0	2,42
1900	30 518	117,3	68,8	10,5	196,6	28 536,6	2,30
1901	30 275	126,5	74,3	9,6	210,4	28 689,4	2,21
1897—1901	147 575	121,4	69,0	9,8	200,3	137 197,0	2,21

einer mäßigen, für die Bedürfnisse der Gefahrenklassifikation allerdings ausreichenden Genauigkeit hätte rechnen dürfen.

Das Material, welches der revidierten Unfallstatistik für 1897 bis 1902 zugrunde liegt, ist sehr groß; es umfaßt 240 659 landwirtschaftliche und 92 067 gewerbliche Betriebe (am Schlusse von 1901), 6 164 095 einjährig beobachtete Vollarbeiter, 95 269 entschädigte Unfälle, von denen 54 487 vorübergehende, 36 911 dauernde Verminderung der Erwerbsfähigkeit und 3871 den Tod zur Folge hatten; die verrechnete Lohnsumme beträgt 4450 Millionen, die reine Belastung durch die Entschädigungen 87 481 675 Kronen. Das der deutschen gewerblichen Statistik für 1897 zugrunde liegende Material ist nicht so groß.

Für die Gesamtheit der versicherten Betriebe ist die Häufigkeit der entschädigten Unfälle in den 5 Jahren der Beobachtungsperiode 1897—1901 erheblich gestiegen, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt.

Es entfielen nämlich nach dem Summarium zu Tabelle Ia auf 10 000 Vollarbeiter entschädigte Unfälle:

	vorübergehende	dauernde	tödliche	zusammen
1897	89,3	53,2	6,7	149,2
1898	88,2	55,8	6,1	150,1
1899	89,3	59,5	6,3	155,1
1900	90,1	61,1	6,1	157,4
1901	92,8	61,6	6,3	160,7
1897—1901	90,0	58,3	6,3	154,5

Wie man sieht, sind die drei nach den Unfallfolgen unterschiedenen Kategorien in ungleicher Weise an dem Steigen beteiligt: die Häufigkeit der tödlichen Unfälle ist unverändert geblieben, die mit vorübergehender Verminderung der Erwerbsfähigkeit ist sehr mäßig, dagegen die mit dauernder relativ bedeutend gestiegen. Diese Erscheinung führt zu der Vermutung, daß in den späteren Jahren auch in solchen Fällen eine dauernde Verminderung der Erwerbsfähigkeit angenommen wurde, wo es in früheren Jahren nicht geschah, und dies läßt auf eine Steigerung der Ansprüche der Versicherten schließen.

Dieser Schluß wird durch andere Wahrnehmungen bekräftigt; be-

sonders durch die Tatsache, daß die Zahl der Fälle, wo Ansprüche der Versicherten abgewiesen wurden, weil entweder überhaupt kein Unfall vorlag, oder der Unfall sich nicht bei einem versicherten Betriebe ereignet hatte oder das Gebrechen nicht auf einen Unfall zurückzuführen war u. ä., weit stärker gestiegen ist als die Zahl der entschädigten Fälle. Es entfielen nämlich in den Jahren 1890—1900 nach der von den Anstalten gelieferten, vom Ministerium in den Berichten an den Reichsrat veröffentlichten Jahresstatistik auf 10 000 Vollarbeiter entschädigte Unfälle: 85, 107, 105, 115, 126, 137, 148, 150, 152, 156 und 157, dagegen Abweisungen aus den angeführten Gründen: 6, 10, 13, 14, 14, 19, 25, 27, 24, 25 und 27, sonach auf 100 entschädigte Unfälle solche Abweisungen: 7, 9, 13, 12, 11, 14, 17, 18, 16, 16 und 17. Die angeführten Zahlen weisen übereinstimmend darauf hin, daß die steigende Tendenz mit der Zeit schwächer geworden ist.

Schon nach den Erfahrungen des täglichen Lebens ist bekannt, daß es gefährlichere und minder gefährliche Beschäftigungen gibt, daß also Häufigkeit und Schwere der Unfälle von der Beschäftigung abhängig sind. Die Statistik der obligatorischen Arbeiterunfallversicherung vermag nicht, für die Unfallhäufigkeit bei den verschiedenen Beschäftigungsarten genaue Maßzahlen zu liefern: die Versicherung ist, wie bekannt, eine Kollektivversicherung und erfaßt immer den ganzen Betrieb, und die Betriebsgattungen, welche bloß eine Art der Beschäftigung enthalten, sind verhältnismäßig selten, besonders unter den für die obligatorische Arbeiterunfallversicherung maßgebenden Großbetrieben, bei denen die Arbeitsteilung die Regel bildet. Aber wenn es auch möglich wäre, die einzelnen Beschäftigungsgruppen in den versicherten Betrieben genau auseinanderzuhalten, würde noch immer die Schwierigkeit bestehen, daß die Unfallsgefahr nicht durch die Art der Beschäftigung allein, sondern auch durch den Ort, wo sie ausgeübt wird, und durch die räumliche Vereinigung mit anderen Beschäftigungen bedingt wird. So ist es, um nur ein Beispiel anzuführen, gewiß nicht gleichgiltig, ob die Steinmetzerei in einer Werkstätte oder auf einem Bauplatze oder auf der Sohle eines Bruches ausgeübt wird. Aus diesen Erwägungen müßten sich gegen die Zusammenziehung von Beobachtungsresultaten Bedenken erheben, andererseits verlieren, wie früher dargelegt wurde, bei Zersplitterung auf kleine Beobachtungsgruppen die Zahlen an Beweiskraft.

Die revidierte Unfallstatistik 1897—1901 weist in der Tabelle Ia die Unfälle nach Zahl und Folgen für die einzelnen Betriebstitel und in der Tabelle III für 61 besonderes Interesse erweckende Veranlassungen (Betriebseinrichtungen und Vorgänge) aus. Da die zweitgenannte Tabelle aber nicht die Zahl der bei den einzelnen Betriebseinrichtungen und Vorgängen geforderten Vollarbeiter ausweisen konnte, so gibt sie nur die absolute Zahl der Unfälle und nicht die Unfallhäufigkeit in dem früher erörterten Sinne. Einen Ueberblick über die Unfallhäufigkeit bei den einzelnen Betriebsgattungen zu bieten, fehlt hier der Raum, die relativen Zahlen für die Betriebsgruppen sind aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu ersehen. Die Zahlen stimmen mit der in den Vorbemerkungen zum II. Teile auf Seite VII ent-

haltenen Tabelle nicht überein, sind jedoch aus der Zahl der Vollarbeiter im Summarium der Tabelle Ia und den in der Tabelle II ausgewiesenen Unfallszahlen richtig berechnet.

Gruppe der systematischen Einteilung der Betriebe	Zahl der entschädigten Unfälle auf 10 000 Vollarbeiter				Durchschnittl. Ausmaß der dauernden Renten in % des Arbeitsverdienstes	Quotient aus der Perzentsumme der dauernden Renten u. Zahl der Verletzten (ohne Getötete)	Nettobelastung in % der Lohnsumme
	vorübergehend	dauernd	Tod	zusammen			
Ia. Landwirtsch. Betriebe	81,6	112,5	6,9	201,1	28,3	16,4	6,39
Ib. Mahlmühlen	81,5	69,3	9,6	160,5	21,1	9,7	2,78
II. Transport u. Warenlager	121,0	93,1	12,4	226,6	17,4	7,6	3,14
III. Berg- u. Hüttenwerke	198,7	72,0	8,1	278,8	18,5	4,9	2,46
IV. Steine und Erden . .	75,4	61,9	10,0	147,4	21,3	9,6	2,15
V. Metallverarbeitung .	110,1	54,5	2,3	166,8	14,8	4,9	1,41
VI. Maschinen, Werkz. etc.	170,6	87,8	3,7	262,0	14,6	5,0	2,09
VII. Chemische Industrie .	65,9	41,9	5,7	113,6	19,2	7,5	1,62
VIII. Oele, Heiz- u. Leuchtstoffe etc.	91,5	50,9	5,4	147,8	17,5	6,3	1,59
IX. Textilindustrie . . .	28,5	21,6	1,1	51,2	18,4	7,9	0,66
X. Papier, Leder, Gummi	65,8	40,7	4,2	110,6	18,8	7,2	1,33
XI. Holz u. Schnitzstoffe	161,8	116,0	11,8	289,6	18,5	7,7	3,70
XII. Nahrungs- u. Genußmittel	62,5	38,5	5,0	106,0	18,1	6,9	1,48
XIII. Bekleidung u. Reinigung	18,5	16,0	0,4	35,0	18,2	8,4	0,48
XIV. Bauten und Bauausführung	130,0	99,6	13,0	242,6	19,5	8,5	3,25
VI. Polygraph. Gewerbe, Theater	27,8	16,3	0,3	44,5	15,3	5,7	0,37
Alle Betriebe	88,4	59,9	6,3	154,6	18,8	7,6	1,97

Indessen ist die Vergleichung der einzelnen Gruppen von geringem Werte, weil für die Zusammenfassung der Betriebsgattungen in Gruppen ausschließlich der Gegenstand des Betriebes maßgebend ist und die Gruppen Betriebsarten mit sehr verschiedener Unfallsgefahr umfassen. Um dies an einigen Beispielen zu zeigen, führen wir aus der Gruppe II die Titel Nr. 22 „Mietwagenunternehmungen“ und Nr. 24 „Schweres Fuhrwerk“, aus Gruppe IV die Titel Nr. 57 „Schotterbrüche“ und Nr. 86 „Porzellanfabriken“, aus Gruppe IX die Titel Nr. 291 „Seiden- und Samtwarenfabriken mit Motoren“ und Nr. 301 „Schafwollspinnereien“, aus Gruppe XI die Titel Nr. 395 „Sägen mit Wasserkraft und Verwendung von Kreissägen“ und Nr. 437 „Horn-, Steinnuß- und Perlmutterknopffabriken mit Motoren“ und aus Gruppe XII die Titel Nr. 466 „Brauereien und die dazu gehörigen Mälzereien“ und Nr. 482 „Tabakfabriken“ an. Wir haben dabei nur solche Titel gewählt, welche mehr als 10 000 Vollarbeiter ausgewiesen haben.

Gruppe	Betriebsgattung	Zahl der Vollarbeiter	Zahl der entschädigten Unfälle auf 10 000 Vollarbeiter				Nettobelastung in % der Lohnsumme
			vorübergehend	dauernd	Tod	zusammen	
II.	Mietwagen-Unternehmungen . .	33 362	57,3	48,9	6,0	112,1	1,77
	Schweres Fuhrwerk	28 090	244,6	336,0	31,3	519,9	8,15
IV.	Schotterbrüche	14 175	229,3	299,1	36,7	565,1	10,49
	Porzellanfabriken	55 372	9,6	6,7	1,6	17,9	0,26
IX.	Seiden- u. Samtwarenfabriken .	56 556	9,5	4,3	—	13,8	0,18
	Schafwollspinnereien	45 820	50,4	30,5	3,1	84,0	0,92
XI.	Brettsägen mit Wasserkraft u. Kreissägen.	22 643	212,4	187,7	15,5	415,6	6,51
	Horn-, Steinnuß- u. Perlmutterfabriken	16 727	40,0	32,3	1,8	74,1	0,79
XII.	Brauereien	147 575	121,4	69,1	9,8	200,3	2,21
	Tabakfabriken	185 746	5,9	2,3	0,1	8,3	0,09

Selbstverständlich sind auch die Zahlen für die Betriebstitel nur dann verläßlich, wenn angenommen werden darf, daß unter dem Titel nur Betriebe mit annähernd gleichen Einrichtungen und Vorgängen vereinigt sind. Wollte man beispielsweise unter dem Titel Möbelerzeugung die Möbeltischlerei und die Erzeugung von Möbeln aus gebogenem Holze zusammenfassen, so würden bei dem bedeutenden Unterschiede der Unfallsgefahr, der zwischen diesen beiden Arten der Möbelerzeugung besteht, die statistischen Ergebnisse weder auf die Möbeltischlereien noch auf die Erzeugung von Bugholzmöbeln zutreffen. Die richtige Bildung der Betriebstitel ist demnach für die Verwertbarkeit der Statistik von entscheidender Bedeutung, läßt sich aber, wie die Erfahrung lehrt, in vielen Fällen erst auf Grund längerer Beobachtung lösen.

Die Untersuchung der Unfallhäufigkeit nach dem Alter stößt auf das Hindernis, daß wohl das Alter der Verletzten, nicht aber die Altersverteilung der Versicherten bekannt ist. Wenn, wie das österreichische Programm für die Reform und den Ausbau der Arbeiterversicherung vorschlägt, auch für die Unfallversicherung die versicherten Personen individuell an- und abgemeldet und evident gehalten werden, dann wird man die Möglichkeit haben, den Einfluß des Alters auf die Unfallhäufigkeit mit Sicherheit festzustellen.

Wie früher angeführt wurde, geben die Tabellen II bis V der revidierten Unfallstatistik 1897—1901 die Verteilung der Unfälle nach Altersgruppen, aber eben nur die absoluten Zahlen. Um zu einem Schlusse auf die Unfallhäufigkeit zu gelangen, mußte man andere Erhebungen heranziehen, so wie es die deutsche gewerbliche Unfallstatistik für 1897 getan hat. Diese benützte die Altersverteilung nach der Berufszählung vom 14. Juni 1885; die österreichische Statistik benützte den Altersaufbau der krankenversicherungspflichtigen Bevölkerung nach der Statistik für 1891—1895. Darnach ergab sich

folgende in den Vorbemerkungen zum II. Teile auf Seite XI angeführte Tabelle:

Altersgruppen	Von 1000 Versicherten entfallen auf die Altersgruppe	Zahl der entschädigten Unfälle auf 10 000 Vollarbeiter			
		vorübergehend	dauernd	Tod	zusammen
bis 15 Jahre	40	99,9	44,4	3,0	147,3
16—20 „	180	79,3	35,5	2,9	117,7
21—30 „	324	73,8	41,0	4,0	118,8
31—40 „	221	91,1	62,3	7,0	160,4
41—50 „	138	104,6	86,7	10,0	201,3
51—60 „	71	119,1	118,7	13,5	251,3
über 60 „	26	121,6	163,2	18,6	303,4
zusammen	1000	88,4	59,9	6,3	154,5

Die Publikation des Ministeriums schließt an diese Tabelle die Bemerkung: „Nach den vorstehenden Ergebnissen kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Unfallsgefahr — zum mindesten für die Gesamtheit der versicherungspflichtigen Betriebe — mit dem Alter beträchtlich ansteigt. Dieses Anwachsen ist am geringsten hinsichtlich der Gefahr einen Unfall mit vorübergehenden Folgen zu erleiden, stärker hinsichtlich der Unfälle mit folgender dauernder Erwerbsunfähigkeit und am stärksten hinsichtlich der Gefahr einer tödlichen Verunglückung".

Wir werden bei Besprechung der Folgen auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Die offizielle Publikation führt auch den Unterschied der Unfallhäufigkeit nach den beiden Geschlechtern an, woraus sich ergeben würde, daß die Unfallsgefahr für das weibliche Geschlecht weit geringer ist wie für das männliche. Dies ist jedoch mit jenen Berechnungen keineswegs erwiesen, da ja aus dem täglichen Leben bekannt ist, daß bei gefährlicheren Beschäftigungen fast ausschließlich Männer, bei vielen Beschäftigungen mit geringer Unfallsgefahr dagegen weitaus überwiegend Frauen beschäftigt werden. Jener Unterschied kann daher bloß durch die Verschiedenheit der Beschäftigung begründet sein. Ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand wäre bei der Aufstellung der Statistik möglich gewesen, da in den Betriebszählkarten die Zahl der Versicherten nach dem Geschlechte unterschieden ist.

Während die deutsche gewerbliche Unfallstatistik für 1897 (I. Teil, Tabelle 4) bei der Art der Verletzungen die Verteilung der Unfälle nach den verletzten Körperteilen und der Art der Verletzungen (Verbrennungen, Verbrühungen, Aetzungen, Wunden, Quetschungen, Knochenbrüche u. s. f.) unterscheidet, beschränkt sich die österreichische revidierte Unfallstatistik 1897—1901 in Tabelle IV auf die Gliederung nach den verletzten Körperteilen und gewisse tödliche Verletzungsarten, behandelt sie aber sehr eingehend. Sie unterscheidet nicht nur die

Anstalten und die Altersgruppen, sondern gibt auch die Verteilung der Unfälle nach den Folgen mit gewissen Abstufungen der dauernden Folgen, die durchschnittliche Höhe der dauernden Renten in Prozenten des anrechenbaren Arbeitsverdienstes und den Quotienten aus der Summe aller Prozentsätze der dauernden Renten und der Zahl der Verletzten ohne Getötete. Auf eine auch nur auszugsweise Wiedergabe dieser Tabelle muß hier Raummangels wegen verzichtet werden.

Bei der Besprechung des Ansteigens der Unfallhäufigkeit ist schon darauf hingewiesen worden, daß bei den tödlichen Unfällen keine, bei den Unfällen mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit nur eine geringe, dagegen bei den Unfällen mit dauernder Verminderung der Erwerbsfähigkeit eine bedeutende Zunahme der relativen Zahl der Unfälle wahrzunehmen war. Aus der Tabelle Ia der revidierten Statistik ergibt sich, daß auf 1000 entschädigte Unfälle kamen:

	vorübergehende	dauernde	tödliche
1897	598,7	356,5	44,8
1898	588,1	371,5	40,4
1899	575,6	383,7	40,7
1900	572,8	388,4	38,9
1901	577,7	383,4	38,9
1897—1901	582,1	377,2	40,6

Der Anteil der dauernden Unfälle an der Gesamtzahl ist also beträchtlich gestiegen, wogegen die Anteile der beiden anderen Kategorien gesunken sind. Leider enthält die revidierte Unfallstatistik nicht auch die Verteilung der Unfälle mit dauernden Folgen nach dem Ausmaße der Rente für die einzelnen Beobachtungsjahre; nach den Ausweisen der Jahresstatistik kann jedoch mit Sicherheit angenommen werden, daß das Steigen zum weitaus größeren Teile auf die niedrigen Invaliditätsgrade entfällt.

Ueber den Zusammenhang der Unfallfolgen mit der Art der Verletzung gibt die schon berührte Tabelle IV der revidierten Unfallstatistik guten Aufschluß, indem sie, wie erwähnt, für 105 Verletzungsarten, worunter allerdings mehrere Summentitel, die Zahl der Unfälle nach den Folgen mit Unterscheidung des Grades der dauernden Erwerbsunfähigkeit, weiter das durchschnittliche Ausmaß einer dauernden Rente in Prozenten des Arbeitsverdienstes und die durchschnittlich auf einen Verletzten (ohne die Getöteten) entfallende Höhe der dauernden Renten in Prozenten des Arbeitsverdienstes angibt. Eine auch nur auszugsweise Wiedergabe dieser Tabelle ist leider, wie schon früher bemerkt wurde, wegen des dazu erforderlichen Raumes hier ausgeschlossen.

Da die Ergebnisse nach Anstalten getrennt ausgewiesen werden, so könnten aus der Tabelle IV Schlüsse auf die Verschiedenheit der Entschädigungspraxis bei den einzelnen Anstalten gezogen werden. Dabei darf aber nicht außer Acht bleiben, daß einzelne Titel, wie z. B. „sonstige Beschädigungen des linken Armes“, so verschiedene Verletzungsfolgen zusammenfassen, daß von vornherein nicht aus dem Durchschnitte auf die einzelnen Fälle geschlossen werden kann. Aber auch bei solchen Titeln, die anscheinend gleiche Fälle umfassen, wie „Verlust

des rechten Armes (oder auch gänzliche Unbrauchbarkeit desselben)", besteht noch immer nicht volle Gleichartigkeit; denn es ist bekanntlich nicht gleichgültig, ob etwa die Absetzung im äußeren Teile des Unterarmes oder im Oberarme oder im Schultergelenke stattgefunden hat. Von noch größerer Bedeutung ist bei vielen Verletzungsfolgen, insbesondere Augen-, Finger-, Beinverletzungen der Beruf des Verletzten. Es hat demnach auch die Zusammensetzung der Betriebsgattungen in einer Anstalt einen Einfluß auf die durchschnittliche Höhe der für eine bestimmte Verletzungsfolge gewährten dauernden Renten. Auf diese Umstände wird auch in den Vorbemerkungen zum II. Teile der revidierten Unfallstatistik hingewiesen.

Die Beziehungen zwischen der Veranlassung (Betriebseinrichtung, Vorgänge) und den Unfallfolgen gibt für die einzelnen Betriebsmittel, allerdings minder eingehend, die Tabelle I b und unter gleichzeitiger Zusammenfassung der Betriebsgattungen die Tabelle III, welche für die Anstalten und für die Altersgruppen die Zahl der Unfälle nach den Folgen, und zwar wieder unter Berücksichtigung des Grades der dauernden Verminderung der Erwerbsfähigkeit, und die Belastung angibt. Wir müssen uns darauf beschränken, aus dem reichen Inhalte dieser Tabelle (sie führt 61 Veranlassungen an) einiges herauszugreifen. Auf abspringende Splitter bei der Steinbearbeitung (auch Schotterschlägeln) waren 1385 Unfälle zurückzuführen, von denen 1054 eine dauernde und nur 331 eine vorübergehende Verminderung der Erwerbsfähigkeit zur Folge hatten. Die gesamte Belastung durch die Unfallsentschädigungen betrug 1 708 927 Kronen oder durchschnittlich jährlich rund 340 000 Kronen. Da nach dem österreichischen Unfallversicherungsgesetze die Entschädigung nur 60 % des geschätzten Schadens beträgt, so wäre der jährliche Schaden auf rund 570 000 Kronen zu veranschlagen. Wenn es gelänge, nur die Hälfte der Unfälle durch Schutzvorkehrungen (Schutzbrillen, Schutzvorhänge u. dgl.) zu verhüten, so gäbe das einen jährlichen Gewinn von 285 000 Kronen, das sind die 4 % Zinsen von 7 Millionen Kronen. Bei den Kreissägen für Holz ereigneten sich 1975 Unfälle, darunter 895 mit vorübergehender, 1045 mit dauernder Verminderung der Erwerbsfähigkeit und 35 tödliche; die gesamte Belastung betrug 1 970 049 Kronen, war also noch höher als bei der früher angeführten Veranlassung.

Man sieht schon aus diesen zwei herausgegriffenen Beispielen, daß diese Tabelle ganz vorzüglich geeignet ist, auch dem rechnenden Geschäftsmanne die große materielle Bedeutung der Unfallverhütung klar zu machen.

Die „Veranlassung" steht mit der Beschäftigung im innigen Zusammenhange, doch nicht in einem so innigen, daß ohne weiteres aus der Veranlassung auf die gewöhnliche Beschäftigung des Verletzten geschlossen werden könnte. Von Augenverletzungen durch abspringende Splitter werden nicht selten auch Arbeiter betroffen, welche bei der Splitter erzeugenden Arbeit nicht beschäftigt sind; durch Maschinen werden mitunter Arbeiter verletzt, welche nicht bei der Maschine beschäftigt sind, aber sich aus Neugierde an ihr zu schaffen machen oder im Gespräche mit dem die Maschine bedienenden Genossen unachtsam sind u. dgl.

Für die Arbeiter-Unfallversicherung drückt sich, wie an anderer Stelle ausführlich erörtert wurde, die Schwere der Unfälle hauptsächlich in der Belastung aus und die gerechte Verteilung der Beitragslast erfordert deshalb, daß die Unfallbelastung für die Betriebstitel, wie es in Deutschland und noch mehr in Oesterreich fast ausnahmslos geschieht, eventuell für Arbeitstätigkeiten, soweit dies möglich ist, festgestellt werde. Einzelne Ergebnisse aus der diesen Gegenstand sehr eingehend behandelnden Tabelle Ia der revidierten Statistik sind schon bei der Besprechung der Unfallhäufigkeiten angeführt worden.

Bei der Erörterung der Beziehungen zwischen Unfallhäufigkeit und Alter wurde angeführt, daß man unter der Voraussetzung, die Alterszusammensetzung der unfallversicherungspflichtigen Arbeiterschaft in den Jahren 1897—1901 weiche nicht wesentlich ab von der Zusammensetzung der krankenversicherungspflichtigen Arbeiterschaft in den Jahren 1891—1895, zu dem Ergebnisse gelangt ist, daß die Unfallhäufigkeit mit dem Alter wächst, und daß das Anwachsen am geringsten ist bei den vorübergehenden, stärker bei den dauernden und am stärksten bei den tödlichen Fällen.

Was die Dauer des Heilverfahrens betrifft, so gibt die Tabelle V sehr interessante Aufschlüsse. Nach derselben betrug die von den Versicherungsanstalten zu entschädigende, also vom Ablauf der vierwöchentlichen Karenz gerechnete durchschnittliche Dauer des Heilverfahrens in Tagen

bei den Altersgruppen	bei den Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten							bei allen Anstalten
	Wien	Salzburg	Prag	Brünn	Graz	Triest	Lemberg	
bis 15 Jahre	28,6	47,4	45,9	44,1	30,3	32,4	84,2	42,1
16—20 „	30,8	42,1	43,7	43,8	38,5	33,0	56,9	40.2
21—30 „	34,2	46,7	50,3	46,7	41,1	35,7	59,7	44,1
31—40 „	42,6	51,1	55,2	53,8	43,9	38,1	65,4	50,1
41—50 „	42,4	60,5	62,1	58,0	52,4	47,4	74,4	54,6
51—60 „	47,6	60.8	64,7	64,1	55,4	51.8	80,4	58,3
über 60 „	60,1	65,3	69,0	66,2	62,8	53,3	90,7	65,2
zusammen	39,8	53,0	55,0	51,8	46,8	40,6	65,7	49,3

Die Ergebnisse zeigen bei den einzelnen Anstalten erhebliche Unterschiede; darin stimmen sie jedoch überein, daß mit dem Zunehmen des Alters die Dauer des Heilverfahrens bedeutend ansteigt.

Bezüglich des Ausmaßes der dauernden Renten gibt das Summarium der Tabelle II folgende gleichfalls sehr interessante Uebersicht:

Von 100 Unfällen mit nachfolgender dauernder Erwerbsunfähigkeit waren dem Ausmaße der Renten in Prozenten des Arbeitsverdienstes nach bei den

Altersgruppen	bis 5 %	6—11 %	12—19%	20—29%	30—39%	40—50%	60 %
bis 15 Jahre	11,9	32,4	18,2	13,8	7,8	13,9	2,0
16—20 „	11,6	34,6	19,2	14,0	7,4	11,3	1,9
21—30 „	12,4	33,1	19,4	15,1	8,3	9,5	2,2
31—40 „	10,3	33,5	19,4	14,6	9,0	10,4	2,8
41—50 „	9,2	32,5	19,0	15,8	9,9	10.6	3,0
51—60 „	6,9	28,2	20.9	17,1	10,6	12,3	4,0
über 60 „	4,6	21,7	16.7	20,3	14,4	16,1	6,2
zusammen	9,8	31,7	19,3	15,6	9,5	11,1	3,0

Diese Tabelle zeigt mit aller Deutlichkeit, daß die durchschnittliche Höhe der dauernden Renten mit wachsendem Alter steigt.

Hinsichtlich der tödlichen Unfälle ist schon frnher erwähnt worden, daß deren Häufigkeit bei den höheren Altersgruppen größer ist. Man gelangt darnach zu dem Ergebniß, daß bei den Gruppen mit höherem Alter nicht nur die Unfallhäufigkeit, sondern auch die Schwere der Unfälle größer ist.

Die Tabelle II weist nach den beiden Geschlechtern folgende Ergebnisse aus:

Von 100 Unfällen mit nachfolgender dauernder Erwerbsunfähigkeit betrugen dem Ausmaße nach in Prozenten des Arbeitsverdienstes

	bis 5 %	6—11 %	12—19%	20—29%	30—39%	40—50%	60 %
bei den Männern	10,0	31,9	19,3	15,7	9,4	10,8	2,9
„ „ Frauen .	8,1	30,0	19,8	14,3	9,9	14,2	3,7
„ beiden Geschlechtern . .	9,8	31,7	19,3	15,6	9,5	11,1	3,0

Bei dem weiblichen Geschlechte sind also die höheren Invaliditätsgrade stärker vertreten als bei dem männlichen. Nach den Wahrnehmungen, welche man sonst bei der Durchführung der österreichischen Arbeiterunfallversicherung gemacht hat, wären bei den Frauen die höheren Altersstufen besonders zu beobachten. Man empfängt aus den täglichen Wahrnehmungen den Eindruck, daß Unfälle von Frauen in höherem Alter fast immer eine dauernde Verminderung der Erwerbsfähigkeit, und zwar regelmäßig in einem höheren Grade zur Folge haben.

Die hauptsächlichen Ergebnisse der im Vorstehenden besprochenen österreichischen revidierten Unfallstatistik für 1897—1901 lassen sich etwa folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die beobachtete Unfallhäufigkeit ist gestiegen: das Steigen betrifft hauptsächlich die Unfälle mit einem niedrigen Grade der dauernden und die Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit. Diese Wahrnehmung führt auf die Vermutung, daß die beobachtete Zunahme der

Unfallhäufigkeit vorwiegend auf die allmähliche Verbreitung der Gesetzeskenntnis und die damit zusammenhängende kräftigere Verfolgung von Entschädigungsansprüchen zurückzuführen ist.

2. Sowohl die Häufigkeit, als auch die Schwere der Unfälle ist von der Art der Beschäftigung abhängig. Eine verläßliche Feststellung von bezüglichen Maßzahlen ist bei der gegenwärtigen Organisation der Arbeiterunfallversicherung nicht möglich und wegen der räumlichen Vereinigung verschiedener Beschäftigungen in demselben Betriebe überhaupt kaum durchführbar. Deshalb muß das Hauptgewicht auf die scharfe Abgrenzung der Betriebsgattungen gelegt werden.

3. Die Häufigkeit der Unfälle wächst mit dem Alter, und zwar ist das Ansteigen der schweren Unfälle stärker als das der leichten.

4. Die Statistik weist für das weibliche Geschlecht eine bedeutend geringere Unfallhäufigkeit, dagegen eine etwas größere Schwere aus, als für das männliche Geschlecht. Daraus läßt sich aber auf eine durch das Geschlecht allein begründete Verschiedenheit nicht schließen, weil die Frauen allgemein bei minder gefährlichen Beschäftigungen verwendet werden als die Männer.

Zum Schlusse sei noch an den Einfluß erinnert, den die gesetzlichen Vorschriften und deren Durchführung auf die Anmeldung der Unfallsereignisse sowie darauf, was als Unfall beim Betriebe angesehen wird, und auf die Abschätzung der Unfallsfolgen haben.

VIII, 16

Rückgang der Fruchtbarkeit. Entwickelung der Fruchtbarkeit.

Die Entwickelung der Fruchtbarkeit der Völker Europas im 19. Jahrhundert.

Von

Sektionschef Dr. **Franz Ritter von Juraschek** (Wien).

Der Begriff der Fruchtbarkeit wird in verschiedenem Sinne gebraucht. Zunächst bedeutet er die Größe der Reproduktion einer Bevölkerung, die Stärke, mit welcher eine Bevölkerung durch die Zahl ihrer Neugeborenen an ihrer Wiedererneuerung mitwirkt. Den zahlenmäßigen Ausdruck hierfür gibt die allgemeine Geburtenziffer, die angibt, wie viel Geborene eines Jahres auf 100 oder 1000 gleichzeitig lebende Personen entfallen.

Es ist klar, daß diese Ziffer unmittelbar abhängt von dem in der Bevölkerung bestehenden Altersaufbau und der Art der Verteilung der Geschlechter. Bei relativ starker Vertretung der Jugendlichen und der nicht mehr zeugungsfähigen Personen wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Geburtenziffer kleiner sein als im entgegengesetzten Falle, wenn diese Altersklassen schwächer besetzt sind. Man identifiziert daher vielfach die Fruchtbarkeit der Völker mit der Fruchtbarkeit ihrer im gebärfähigen Alter stehenden Frauen, oder — da die unehelichen Geburten vielfach von den verschiedensten, abseits liegenden Ursachen abhängen und ihrer Zahl nach auch nicht zu sehr ins Gewicht fallen und da ferner die Zahl der ledigen weiblichen Personen wiederum von anderen Umständen bestimmt wird — mit der Fruchtbarkeit ihrer verheirateten Frauen im gebärfähigen Alter. Auch die Zahl für die eheliche Fruchtbarkeit, die uns sagt, wie viel ehelich Geborene eines Jahres auf 100 oder 1000 gleichzeitig lebende Ehefrauen im gebärfähigen Alter entfallen, ist nicht frei von dem Einfluß der Besetzung der jugendlichen und höheren Altersklassen, denn es liegt doch nahe, daß bei einer starken Besetzung dieser Altersklassen eine größere Zurückhaltung in der ehelichen Zeugung Platz greifen wird. Der wichtige Unterschied besteht aber darin, daß der Einfluß im ersten Fall nur ein rechnungsmäßiger, im anderen Falle ein realer ist. Leider ist eine korrekte Feststellung der ehelichen Fruchtbarkeit nur für die Jahre einer Volkszählung möglich. Diese Ziffer leidet daher an allen Mängeln einer Momentaufnahme und gewährt keine Erkenntnis der stetigen Entwickelung. Bei einer Darlegung der Fruchtbarkeit einer Bevölkerung kann man daher keineswegs auf die allgemeine Geburtenziffer verzichten und

zwar umsoweniger, wenn es sich um den Vergleich einer größeren Anzahl von Staaten handelt, da die statistischen Erhebungen dieser die Feststellung der ehelichen Fruchtbarkeitsziffer insbesondere für weiter zurückliegende Perioden sehr häufig nicht gestatten.

Wenn somit eine Darstellung der Entwickelung der Fruchtbarkeit der Bevölkerungen Europas im 19. Jahrhundert geboten werden soll, wird zunächst die Entwickelung der Geburtenziffer in diesem Jahrhundert in Betracht kommen.

Wie ich in meinen „Staaten Europas“ ausgeführt habe, ist die Entwickelung der Geburtenhäufigkeit in der ersten Hälfte des Jahrhunderts bis herauf in die 60er und 70er Jahre, wesentlich anders als im letzten Drittel des Jahrhunderts. Ein flüchtiger Ueberblick der Daten für die einzelnen Staaten zeigt dies sehr deutlich.

In Oesterreich, Preußen und Deutschland war, wie Tabelle 1 lehrt, die Geburtenziffer zu Beginn des Jahrhunderts im Zusammenhang mit den großen Menschenverlusten und dem großen Menschenbedarf sehr hoch und sank dann in den letzten 20er Jahren resp. ersten 30er Jahren recht beträchtlich. Bis herauf in die 40er

Tabelle 1.

Es kamen Geborene (einschließlich Totgeborene) auf 10000 Einwohner in:

In den Jahren	Oesterreich [1]	Preußen	Deutsches Reich
1816—1820	—	443	—
1821—1825	405	435	—
1826—1830	377 [2]	399	—
1831—1835	385	393	—
1836—1840	389	400	—
1841—1845	402	404	381
1846—1850	376 [3]	390	370 [6]
1851—1855	372 [4]	388	360 [7]
1856—1860	396	422	376
1861—1865	398	406	384
1866—1870	393	395	391
1871—1875	403	406	405
1876—1880	397 [5]	411	408 [8]
1881—1885	393	390	385
1886—1890	388	390	379
1891—1895	384	384	375
1896—1900	380	380	372
1901—1904	—	364	358

1) Von 1821 bis 1857 beziehen sich die Angaben auf die mit Oktober endigenden Verwaltungsjahre, von 1858 an auf die Kalenderjahre. Bis 1870 ist nur die Zivilbevölkerung, weiterhin die gesamte Bevölkerung (Zivil und Militär) berücksichtigt.

2) Für 1828—1830.

3) 1847: 367; 1848: 334.

4) 1855: 328.

5) 1876: 412.

6) 1847: 347; 1848: 348.

7) 1855: 337.

8) 1876: 426.

Jahre ergab sich sodann ein starkes Wachstum. 1847 und 1848 trat in Oesterreich wie in Deutschland ein starker Abfall der Geburtenhäufigkeit ein, dem im Jahre 1849 ein ebenso großer Aufschwung folgte. 1850 bis 1855 geht in Oesterreich wie in Preußen-Deutschland im Zusammenhang mit der ungünstigen Gestaltung der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse die Geburtenziffer so sehr zurück, daß dieses Jahrfünft den niedrigsten (in Preußen nahezu) Stand der Geburtenhäufigkeit repräsentiert. Von 1856 bis 1876 wächst die Geburtenhäufigkeit bis nahezu zur Höhe am Beginn des Jahrhunderts, um so dann zuerst in Oesterreich, dann auch in Deutschland-Preußen einen nahezu ununterbrochenen und in das neue Jahrhundert herüberragenden Rückgang anzutreten.

Anders ist die Entwickelung in den nordischen Staaten, wofür die nachfolgende Tabelle 2 Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland anführt, sowie in Frankreich.

Tabelle 2.

Auf 10000 Einwohner kamen Lebendgeborene in den Jahren:

	Dänemark		Schweden	Norwegen	Finnland	Frankreich
1801—1809	314	1801—1810	309	275	363	322
1810—1819	314	1811—1820	334	299	374	316
1820—1829	313	1821—1830	346	333	382	308
1830—1839	302	1831—1840	315	296	334	290
1840—1849	303	1841—1850	311	307	355	274
1850—1859	324	1851—1860	328	330	359	262
1860—1869	310	1861—1870	314	309	347	261
1870—1879	312	1871—1880	305	310	370	254
1880—1889	320	1882—1890	291	308	349	239
1890—1900	299	1891—1900	271	303	322	221
1901—1905	290	1901—1904	262	290	315[1]	214

In den nordischen Staaten zeigen die ersten drei Dezennien einen anhaltenden Aufstieg der Geburtenhäufigkeit, die 30er Jahre den ersten Abfall, dem in den 40er und 50er Jahren (in Schweden erst in den 50er Jahren) ein kräftiger Aufschwung folgte. In Schweden ergibt sich nach diesem Aufstieg der seit den 60er Jahren anhaltende Rückgang; Norwegen und Finnland haben in den 60er Jahren einen ähnlichen Abfall wie Schweden, aber in den 70er Jahren geht dort die Geburtenhäufigkeit nochmals empor und tritt den Rückgang erst in den 80er Jahren an. In Dänemark ist dieser Rückzug nach Abfall und Aufschwung erst in den 90er Jahren im vollen Gange.

Frankreich endlich zeigt die Hochziffer wie Oesterreich und Preußen zu Beginn des Jahrhunderts und hat, wenn man Dezennien in Betracht zieht, das ganze Jahrhundert hindurch einen ständigen Rückgang der Geburtenziffer. Bei Betrachtung der Geburtenziffer nach einzelnen Jahren ergeben sich allerdings gewisse Analogien mit den eben genannten Staaten. Den Höchststand haben die Geburten mit 3,4%

1) 1901—1903.

Tabelle 3.

Auf 10000 Einwohner der mittleren Bevölkerung kamen Lebendgeborene

in den Staaten	im Durchschnitte der Jahre						im Jahre					
	1841 bis 1850	1851 bis 1860	1861 bis 1870	1871 bis 1880	1881 bis 1890	1891 bis 1900	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Europ. Rußland[1]	—	—	489[2]	493	472	476	494	479	—	—	—	—
Serbien	—	—	447[3]	405	449	416	420	380	380	409	398	—
Ungarn	—	ca. 410	ca. 430	434	442	405	393	378	388	366	370	357
Rumänien	—	—	? 287	? 293	360	371	364	399	398	404	401	—
Oesterreich	384	369	382	390	380	371	370	369	372	353	356[4]	338[4]
Deutsches Reich	353	353	372	391	368	361	356	357	351	339	341	330
Spanien	—	—	376	363[5]	364	353	344	347	356[4]	365[4]	344[4]	—
Italien	—	—	376[6]	369[7]	378	350	330	325	333	315	326	—
Niederlande	330	333	357	364	342	325	315	326	318	316	314	308
Finnland	355	359	347	370	349	321	318	325	315	304	318	—
Portugal	—	—	307[8]	324[9]	332[10]	305	304	314	—	—	321	—
Schottland	—	339	350	349	323	307	304	295	292	292	286	281
Norwegen	307	330	309	309	308	303	295	295	289	286	279[4]	272[4]
Dänemark	305	325	307	315	319	302	296	299	293	287	292	281
England mit Wales	326	342	354	355	325	300	287	285	285	284	280	272
Belgien	309	304	322	327	302	289	290	296	284	275	271	262
Schweiz	—	—	297[11]	308	281	287	297	291	287	277	277	274
Schweden	311	328	314	305	290	271	271	267	264	257	258	257
Griechenland	—	—	286[12]	276	266[13]	—	225	—	—	—	—	—
Irland	—	—	263[14]	265	234	230	227	225	230	231	236	234
Frankreich	274	262	261	254	239	221	214	222	216	211	209	205
Europa	—	—	—	383	374	366[15]	361[15]	—	—	—	—	—

im Jahre 1805. Bis 1831 behauptet sich die Geburtenziffer über oder nahe bei 3%. Später wird der Rückgang heftiger. 1847 und 1848 werden die niedrigen Zahlen 2,5 und 2,6 erreicht. 1849 erhöht sich die Ziffer auf fast 2,8%, aber 1852 bis 1855 geht sie schon wieder stark zurück und beträgt 1855 nur 2,5%. Danach folgt wieder wie in den letztgenannten Staaten eine Hebung, die jedoch nur bis 1859

1) Ohne Polen und Finnland.
2) Für 1867—1870.
3) Für 1862—1870.
4) Vorläufige Ergebnisse.
5) Für 1872—1880.
6) Für 1863—1871.
7) Für 1878—1880.
8) Für 1860—1862.
9) Für 1873—1875.
10) Für 1886—1890.
11) Für 1870.
12) Für 1860, 1861, 1864—1870.
13) Für 1881—1885 und 1889.
14) Für 1864—1870.
15) Unter Berücksichtigung der Lebendgeborenen Griechenlands in der letzten Periode.

(2,8%) anhält. Seither, also schon von 1860 ab zeigt sich ein selten unterbrochener Rückgang.

Während also die Geburtenziffer in diesen Staaten bis herauf in die 70er Jahre einen vielfach verschiedenen Gang zeigt, ist ihre Entwickelung im letzten Viertel des Jahrhunderts wohl im Zusammenhang mit dem Fortschritte der weltwirtschaftlichen Entwickelung allenthalben gleichmäßig. Da wie dort geht die Geburtenziffer zurück. Und nicht bloß in den genannten Staaten, sondern auch in den anderen Staaten Europas befindet sich die Geburtenziffer seit den 80er oder 90er Jahren teilweise schon seit früher im vollen Rückgang.

Wie die anliegende Tabelle 3 der Lebendgeborenen in den Staaten Europas seit 1841 lehrt, haben weitaus die meisten Staaten von den 50er Jahren an eine aufsteigende Bewegung der Geburtenhäufigkeit, die bis in die 70er, bei einigen bis in die 80er Jahre hineinreicht; nur einige Staaten zeigen schon in dieser ersten Periode wie Frankreich einen Abfall der Geburtenziffer, so Belgien, Oesterreich und Deutschland in den 50er, Finnland, Norwegen und Dänemark in den 60er Jahren, er ist aber hier vorübergehender Natur und nur bei Schweden der Beginn des dauernden Rückganges. Dieser wird in Europa erst im letzten Viertel des Jahrhunderts allgemein. Die durchschnittliche Geburtenziffer Europas beträgt nämlich

in den 70er Jahren 3,8%
„ „ 80er „ 3,7%
„ „ 90er „ 3,6%

und zu Beginn des neuen Jahrhunderts

etwas über 3,5%.

Schon die Allgemeinheit, Dauer und Stärke der Erscheinung spricht dafür, daß der nachgewiesene Rückgang kein bloß rechnungsmäßiger ist, sondern der Wirklichkeit entspricht. Die Reihenfolge der Staaten könnte allerdings durch die Ausschaltung des Einflusses der verschiedenen Stärke der jugendlichen und der höchsten Altersklassen geändert werden, aber darauf kommt es hier nicht an. Für unsere Zwecke genügt es

Tabelle 4.

Auf 1000 verheiratete Frauen im Alter von 20—45 Jahren kamen eheliche Geburten in den Jahren: (Nach Sundbärg.)

Länder	1871—80	1891—1900
Schweden	300,9	276,1
Norwegen	322,5	311,1
Dänemark	286,4	269,8
Finnland	309,1	300,7
England	303,9	255,0
Schottland	328,9	289,2
Belgien	342,0	272,3
Deutsches Reich	333,8	300,0
Westliches Oesterreich	302,7	281,7
Schweiz	304,8	272,9
Frankreich	201,4	174,4
Italien	290,8	283,1

Tabelle 5.

Eheliche Geburten auf 1000 verheiratete Frauen im Alter von 15—50 Jahren.[1])

Länder	1866—75	1876—85	1886—95
England und Wales . .	252	250	229
Schottland	278	271	255
Irland	260	250	245
Dänemark	225	244	235
Norwegen[2])	242	262	259
Schweden	235	240	231
Deutsches Reich . . .	—	268	258
Preußen	271	273	265
Bayern	282	276	263
Sachsen	262	267	250
Württemberg	—	288	259
Baden	288	266	248
Niederlande	294	293	286
Belgien	270	264	236
Frankreich	172	167	150
Italien	—	248	249
Schweiz	—	239	230
Oesterreich	—	246	250
Ungarn[3])	—	234	225
Finnland	—	259	246

an einigen Staaten zu zeigen, daß auch bei der ehelichen Fruchtbarkeit dieser Rückgang eingetreten. Natürlich müßten dies Staaten mit größerer Besetzung der jugendlichen Altersklassen sein. Wie nun die angeschlossenen Tabellen 4 und 5 nach Sundbärg (Statistiska öfversiktstabeller för olika Länder 1904, 10. Jhrg.) und nach March (in Statistique annuelle du mouvement de la population 1903) dartun, ist in allen Staaten wie immer der Altersaufbau ihrer Bevölkerung zusammengesetzt ist, der bezeichnete Rückgang der ehelichen Fruchtbarkeit am Ende des 19. Jahrhunderts eingetreten.

Man wird also wohl unbestritten sagen dürfen:

Die Fruchtbarkeit der europäischen Bevölkerungen hat sich in den ersten 6 bis 7 Jahrzehnten des abgelaufenen Jahrhunderts national ungleich entwickelt.

Stärkeren Hebungen folgten zu verschiedenen Zeiten kürzer oder länger anhaltende stärkere oder schwächere Rückschläge.

Im letzten Drittel resp. Viertel des Jahrhunderts wurde die Bewegung international einheitlich.

In allen, statistischer Beobachtung unterworfenen Staaten besteht eine bisher andauernde, vielfach sehr bedeutende Verringerung der Fruchtbarkeit.

1) Statistique annuelle du mouvement de la population 1903, Tome 33, pag. 210—212.

2) Für 1866—75 wurde das Mittel der beiden Zählungen von 1845 u. 1855 genommen.
„ 1876—85 „ „ „ „ „ „ „ 1875 „ 1891 „
„ 1886—95 „ „ Ergebnis der Zählung von 1891 genommen.

3) Mit Fiume, Kroatien und Slavonien.

Für ganz Europa beträgt sie im Durchschnitt des letzten Viertels des Jahrhunderts 2 bis 3 per Tausend.

Eine Ausnahme von dieser Entwicklung machen nur Frankreich, dessen Geburtenhäufigkeit im großen Durchschnitt seit dem 1. Dezennium des Jahrhunderts im Rückgang ist, und Rumänien, das auch in der jüngsten Zeit eine Steigerung der Geburtenhäufigkeit nachweist.

Während jene national ungleichen, schwankenden Geburtenhäufigkeiten in der ersten Periode des Jahrhunderts ihre Erklärung mehr oder minder leicht in den besonderen politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen der einzelnen Staaten finden, muß für diese international gleichmäßige Erscheinung auch eine gleiche, allgemeine Ursache gefunden werden. Die Fortschritte der weltwirtschaftlichen Entwicklung, die allenfalls zur Begründung der Nivellierung der großen Differenzen anzuführen wären, können um so weniger angegeben werden, als sie, soweit statistisch erfaßbar, eine Hebung des Wohlstandes bewirkten, was bekanntlich zur Vergrößerung der Geburtenhäufigkeit zu führen pflegt.

Eine Reihe von Statistikern und Nationalökonomen haben diesen Gegenstand bereits behandelt. Da es sich hier doch nur um ein Referat handelt, unterlasse ich es sie zu erwähnen und verweise auf G. von Mayrs Bevölkerungsstatistik, wo sich eine reiche Literatur findet, und P. Momberts neue Studien zur Bevölkerungsbewegung in Deutschland, der den Gegenstand besonders tief pflügend untersucht. Soweit ich nach dieser Literatur und meinen eigenen statistischen Beobachtungen

Tabelle 6.

In Oesterreich sind gestorben von 100 Lebendgeborenen

aus dem Geburtsjahre	Knaben	Mädchen
	im 1. bis inkl. 5. Lebensjahre	
1895	35,56	32,05
1896	34,63	31,18
1897	33,10	29,83
1898	33,33	29,83
1899	32,51	29,10

In Oesterreich

aus dem Geburtsjahre	starben von je 100 Lebendgeborenen im 1. Lebensjahre	
	Knaben	Mädchen
1895	25,72	21,78
1896	25,44	21,47
1897	23,84	20,13
1898	24,76	20,78
1899	23,78	19,88

Tabelle 7.

Auf 10 000 Einwohner der mittleren Bevölkerung kamen Gestorbene (ohne Totgeborene).

	im Durchschnitt der Jahre						im Jahre					
	1841 bis 1850	1851 bis 1860	1861 bis 1870	1871 bis 1880	1881 bis 1890	1891 bis 1900	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Europ. Rußland[1])	.	.	369[2])	357	332	330	311	321	.	.	.	.
Spanien	.	.	304	305[3])	314	300	294	276	261[4])	.	258[4])	.
Ungarn	.	ca. 347	ca. 298	411	329	297	269	254	270	261	248	278
Serbien	.	.	306[5])	342	252	268	233	211	223	234	207	.
Rumänien	.	.	225	261	239	266	227	247	283	250	244	.
Oesterreich	332	308	303	315	295	266	252	243	248	239	238[4])	251[4])
Italien	.	.	303[6])	300[7])	273	247	240	223	222	223	209	.
Deutsches Reich	268	264	269	271	251	222	221	207	194	200	196	198
Frankreich	233	239	236	237	221	215	220	203	195	193	194	196
Portugal	.	.	214[8])	242[9])	226[10])	211	203	.	.	.	191	.
Finnland	235	286	326	222	210	196	214	206	185	179	177	.
Schweiz	.	.	258[11])	235	209	194	200	180	172	176	178	179
Belgien	243	226	237	229	206	191	193	172	173	170	169	169
Schottland	.	.	221	216	192	187	185	179	172	166	168	159
Griechenland	.	.	211[12])	196	191[13])	.	.	.	.	.	.	.
Niederlande	262	257	254	243	210	184	178	174	163	156	159	153
Irland	.	.	166[14])	182	180	183	196	178	175	175	181	171
England und Wales	224	222	226	214	192	182	182	169	162	154	163	152
Dänemark	204	206	199	195	186	174	168	158	146	146	142	148
Schweden	206	217	202	183	169	163	168	159	153	151	153[4])	156[4])
Norwegen	181	171	180	170	170	161	156	148	138	148	142[4])	147
Europa	—	—	—	290	269	256[15])	251[15])	—	—	—	—	—

die Frage zu beurteilen vermag, sehe ich keine andere allgemeine nächste Ursache als den allgemeinen, seit längerer Zeit anhaltenden Rückgang der Sterblichkeit, nicht etwa bloß der Säuglings- oder Kindersterblichkeit, sondern auch der gesamten Sterblichkeit. Jene ist zweifellos sehr bedeutend gesunken, wie ich erst vor kurzem in einer kleinen Notiz in den statistischen Mitteilungen, wovon

1) Ohne Polen und Finnland.
2) Für 1867—1870.
3) Für 1878—1880.
4) Vorläufige Ergebnisse.
5) Für 1862—1870.
6) Für 1863—1871.
7) Für 1872—1880.
8) Für 1860—1862.
9) Für 1873—1875.
10) Für 1886—1890.
11) Für 1870.
12) Für 1860, 1861, 1864—1870.
13) Für 1881—1885 und 1889.
14) Für 1864—1870.
15) Unter Berücksichtigung der Zahl der Gestorbenen Griechenlands in der letzten Periode.

ich die statistischen Daten anschließe (Tabelle 6), für Oesterreich neuerdings in besonders interessanter Weise darlegen konnte. Hier aber handelt es sich um die gesamte Sterblichkeit. Diese ist, wie die angeschlossene Tabelle 7 lehrt, abgesehen von Rumänien und Irland, in allen Staaten Europas viel stärker gesunken als die Geburtenhäufigkeit; im letzten Viertel des Jahrhunderts beträgt dieser Rückgang für den europäischen Durchschnitt 3 bis 4 per Tausend. In einigen Staaten ist der Rückgang weit stärker, in anderen wie in Frankreich kleiner; in einzelnen Staaten setzt er früher, in anderen später ein. Ueber all das gibt die erwähnte Tabelle Aufschluß, die einer weiteren Erläuterung kaum bedarf.

Zweifellos ist die verringerte Sterblichkeit eine Folge der verringerten Geburtenhäufigkeit, da aber der Rückgang größer ist als der der Geburtenhäufigkeit, muß er andere Ursachen haben als diese und erscheint er vielleicht in noch höherem Maße verursachend als folgend. Die Ursachen der verringerten Sterblichkeit sind in diesem Kreise bekannt genug, die Fortschritte unserer Erkenntnis der Natur, die Fortschritte der Hygiene, die vermehrten sanitären Maßnahmen, die steigende Kultur und Wohlhabenheit der Völker, um es mit einem Worte zu sagen, unsere erhöhte Wertschätzung alles Lebens. Aber auf die Ursachen des Rückganges kommt es zunächst hier nicht an, es genügt zu konstatieren, daß er da ist und er ist vorhanden, in sehr bedeutendem Maße vorhanden.

Was war nun früher oder später die Wirkung dieses Rückganges, von dem die Menschen und Familienväter nicht erst durch die statistischen Aemter, sondern durch ihre eigene Lebensdauer und ihr eigenes Wohlbefinden, durch die Lebensdauer und das Wohlbefinden ihrer Nachkommen früh genug Kenntnis erlangt haben? Niemand zweifelt, daß jene ungeheuren Menschenverluste und jenes starke Bedürfnis nach Menschen zu Beginn des Jahrhunderts die Geburtenhäufigkeit indirekt durch Vermehrung der Eheschlüsse, wohl aber auch direkt durch Vergrößerung der Familien vergrößert hat. Hier liegt der umgekehrte Fall vor und es muß wohl von vornherein angenommen werden, daß die sinkende Sterblichkeitsrate auf die Geburtenhäufigkeit vermindernd einwirkt.

Diese Rückwirkung könnte man sich in der fallenden Rate der Trauungsziffer denken. Wie die angeschlossene, gleichfalls meinen „Staaten Europas“ entnommene Tabelle 8 lehrt, ist sie in einer ganzen Anzahl von Staaten in den letzten Dezennien des Jahrhunderts eingetreten, vergleicht man die 90er Jahre mit den 70er Jahren sogar in 19 Staaten von 23. — Der Abfall ist im einzelnen nicht immer bedeutend, hier und da haben die 90er Jahre eine größere Trauungsziffer als die 80er Jahre. Der ganze Rückgang der Geburtenhäufigkeit, speziell der Abfall der ehelichen Fruchtbarkeit kann auf diesem Wege nicht vollkommen erschöpfend erklärt werden. Es ist aber auch von vornherein anzunehmen, daß die Ehegatten, sobald sie die größere Lebensdauer ihrer Nachkommen erkannten, in der Vermehrung ihrer Nachkommenschaft zurückhaltender wurden. Der berühmte Tiroler Bauer, der in den französischen Kriegen sieben Söhne dem Vaterland geopfert hatte, wird bedauert haben, daß ihm kein achter

Tabelle 8.

Auf 1000 Einwohner entfallen Eheschließungen

Staaten	im Durchschnitte der Jahre				im Jahre								
	1861 bis 1870	1871 bis 1880	1881 bis 1890	1891 bis 1900	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Oesterreich . .	8,7	8,4	7,8	8,0	8,0	7,8	8,2	8,2	8,0	7,8	7,8	7,8[1]	7,8[1]
Ungarn	—	10,2	9,6	8,8	8,2	8,4	9,9	8,9	8,8	8,6	8,1	9,1	8,4
Deutsches Reich	8,5	8,6	7,8	8,2	8,4	8,4	8,5	8,5	8,2	7,9	7,9	8,0	8,1
Preußen . . .	8,5	8,7	8,0	8,3	8,4	8,4	8,6	8,6	8,3	8,0	8,0	8,1	8,1
Bayern	8,7	8,4	6,9	7,7	7,8	8,1	8,2	8,2	7,9	7,5	7,4	7,6	7,6
Sachsen	8,9	9,4	9,1	9,1	9,4	9,7	9,1	9,1	8,4	8,1	8,2	8,3	8,4
Württemberg .	—	8,5	6,5	7,4	7,6	7,7	7,9	7,9	7,9	7,8	7,8	8,1	8,1
Niederlande .	8,2	8,1	7,1	7,3	7,4	7,3	7,6	7,6	7,7	7,6	7,4	7,4	7,3
Belgien	7,4	7,3	7,0	7,9	8,2	8,3	8,6	8,6	8,5	8,1	7,9	8,0	7,9
Schweiz	—	7,7	7,0	7,5	7,8	7,8	7,7	7,7	7,6	7,5	7,5	7,4	7,6
England und Wales	8,3	8,1	7,5	7,8	8,0	8,1	8,0	8,0	8,0	7,9	7,8	7,6	7,6
Schottland . .	7,0	7,2	6,7	7,2	7,4	7,6	7,5	7,5	7,0	7,0	7,1	7,0	6,7
Irland	5,3[2]	4,7	4,3	4,9	5,0	5,0	4,7	4,7	5,0	5,2	5,2	5,2	5,3
Großbritannien und Irland .	—	7,5	7,0	7,4	7,6	7,7	7,6	7,6	—	—	—	—	—
Frankreich . .	7,8	8,0	7,4	7,5	7,5	7,4	7,7	7,7	7,8	7,5	7,6	7,6	7,7
Italien	—	7,7	7,9	7,3	7,3	7,0	7,3	7,3	7,2	7,2	7,2	7,4	—
Spanien	7,8	?	6,6	8,0	7,1	6,9	8,8	8,8	8,4	8,7[1]	8,2[1]	7,7[1]	—
Portugal . . .	—	?	7,0[3]	6,6	6,8	6,5	6,8	6,8	—	—	—	6,8	—
Dänemark . .	7,5	7,9	7,2	7,1	7,5	7,5	7,6	7,6	7,2	7,1	7,1	7,2	7,1
Schweden . . .	6,6	6,8	6,3	5,9	6,0	6,1	6,2	6,2	6,0	5,9	5,8	5,9[1]	5,8[1]
Norwegen . . .	6,7	7,2	6,5	6,6	6,7	7,0	7,0	7,0	6,6	6,4	6,0	5,9	5,7[1]
Rußland . . .	—	9,3	8,5	8,7	9,1	8,7	9,2	9,0	8,6	—	—	—	—
Finnland . . .	7,8	8,3	7,3	7,0	7,7	7,8	6,8	6,8	6,8	6,3	6,3	6,6	—
Bulgarien . . .	—	?	?	8,4	8,3	7,9	8,3	8,3	8,8	9,6	9,0	—	—
Serbien	11,8	11,4	10,9	9,7	8,9	9,3	10,0	12,5	8,3	10,3	9,5	11,4	—
Rumänien . .	—	6,4	7,2	7,1	6,6	6,9	6,3	6,3	7,3	9,1	9,0	8,1	—

Sohn als Nachfolger auf dem Hofe rechtzeitig geboren wurde. Der Bauer am Ende des Jahrhunderts wird, wenn sich sieben Söhne auf dem Hofe tummeln, mit Sorge an die Ueberlastung seines Hofes nach seinem Tode denken. So wenig beweisend solche Einzelbeispiele sind, so ist es doch zweifellos, daß sich in diesem Sinne die Anschauungen von der Notwendigkeit der Größe einer Familie geändert haben. — (Sollte, nur nebenher bemerkt, nicht auch die größere Lebensdauer der Nachkommen ein ganz klein wenig Mitursache sein an den in einzelnen Ländern auftauchenden Forderungen nach der Aenderung der bäuerlichen Erbfolge?) —

Ob und in welchem Maße, auch in welchen Kreisen diese Anschauungsänderung eingetreten ist, könnte man statistisch nur dann nachweisen, wenn es möglich wäre zu konstatieren, wie viele Nachkommen eines Elternpaares durchschnittlich in den 50er und 60er Jahren

1) Vorläufige Ergebnisse.
2) 1864—1870.
3) 1886—1890.

Tabelle 9.

Auf 10 000 Einwohner der mittleren Bevölkerung kamen mehr Lebendgeborene als Gestorbene

in den Staaten	im Durchschnitte der Jahre						im Jahre					
	1841 bis 1850	1851 bis 1860	1861 bis 1870	1871 bis 1880	1881 bis 1890	1891 bis 1900	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Bien . . .	—	—	141[1])	63	197	148	187	169	157	175	191	.
rwegen . .	126	159	129	139	138	142	139	147	151	138	137	125
derlande .	68	76	103	121	132	141	137	152	155	160	155	155
itsches eich	85	89	103	120	117	139	136	151	157	139	145	132
rop. Rußnd[2]) . . .	—	—	120[3])	136	140	146	183	158	.	.	.	.
nemark . .	101	119	108	120	133	128	128	141	147	141	150	133
nland . .	120	73	21	148	139	125	104	119	130	125	141	.
ottland .	—	—	129	133	131	120	119	116	120	126	118	122
gland und ales . . .	102	120	128	141	133	118	105	116	123	130	117	120
weden . .	105	111	112	122	121	108	103	108	111	106	105	101
garn . . .	—	ca. 63	ca. 132	23	111	107	124	125	118	105	122	79
lien	—	—	73[4])	69[5])	105	106	94	102	111	92	117	.
sterreich .	52	61	79	75	85	106	118	126	124	114	118	87
mänien . .	—	—	62	32	121	105	137	123	115	154	157	.
lgien . . .	66	78	85	98	96	98	97	124	111	105	102	93
rtugal . . .	—	—	93[6])	82[7])	106[8])	94	101	.	.	.	130	.
iechenland	—	—	75[9])	80	75[10])	.	.	.	.	.	.	.
weiz . . .	—	—	39[11])	73	72	93	97	111	115	101	99	95
anien . . .	—	—	72	58[12])	50	53	50	71	95	.	86	.
and	—	—	97[13])	83	54	47	29	49	55	56	55	63
ankreich .	41	23	25	17	18	6	6	19	21	18	15	9
ropa . . .	—	—	—	93	105	107[14])	103[15])	—	—	—	—	—

und im Gegensatze dazu gegenwärtig ihre Eltern überleben, oder wenigstens damals und jetzt zu reifem Alter gelangen. Wenn dieser Beweis auch nicht geführt werden kann, so ist doch der Rückgang der ehelichen Fruchtbarkeit ein Symptom hierfür.

---

1) Für 1862—1870.
2) Ohne Polen und Finnland.
3) Für 1867—1870.
4) Für 1863—1871.
5) Für 1872—1880.
6) Für 1860—1862.
7) Für 1873—1875.
8) Für 1886—1890.
9) Für 1860, 1861, 1864—1870.
10) Für 1881—1885 u. 1889.
11) Für 1870.
12) Für 1878—1880.
13) Für 1864—1870.
14) Unter Berücksichtigung der Zahlen der Geburten und der Sterbefälle Griechenlands in der vorangehenden Periode.
15) Unter Berücksichtigung der Zahlen der Geburten und der Sterbefälle Rußlands, Portugals und Griechenlands in der vorangehenden Periode.

Wenn ich somit die Anschauung vertrete, daß in erster Linie die sinkende Sterblichkeitsrate den Rückgang der Geburtenhäufigkeit bewirkt, so bitte ich mir nur noch die Vorführung einer Tafel aus dem vorliegenden statistischen Material, das mich zu dieser Meinung veranlaßt, zu gestatten, die für die Frage besonders charakteristisch scheint. Es ist dies die angeschlossene, meinen „Staaten Europas" entnommene Tabelle 9 über den Ueberschuß der Lebendgeborenen über die Gestorbenen seit den 40er Jahren des Jahrhunderts in den verschiedenen Staaten Europas.

Nach dieser Darlegung ist die innere Bevölkerungsentwicklung in der 2. Hälfte des Jahrhunderts in Oesterreich, Deutschland, Belgien, in den Niederlanden, Dänemark und Norwegen, ferner auch in der Schweiz, Rußland und Italien im Wachstum begriffen. Auch England, Schottland und Schweden zeigen den Typus einer aufsteigenden Bevölkerungsbewegung, doch scheint hier der Höhepunkt schon in den 70er Jahren erreicht zu sein. Serbien, Rumänien und Ungarn haben infolge der schwankenden Sterblichkeitsziffer auch einen auffallend schwankenden Typus der inneren Bevölkerungsentwicklung. Wie Frankreich, haben nur Spanien und Irland eine rückgängige Bevölkerungsbewegung.

Für ganz Europa ergibt sich für die 70er Jahre ein durchschnittliches Wachstum von 9, für die 90er Jahre ein solches von 11 per Tausend und Jahr. Sundbärg, der allerdings teilweise mit geschätzten Zahlen operiert, erkennt den Typus einer fortgesetzt wachsenden inneren Volksvermehrung den europäischen Bevölkerungen im Durchschnitt seit den 40er Jahren zu. Nach ihm betrug das Wachstum in den 40er Jahren 7, im Jahrfünft 1896—1900 fast 12 per Tausend.

Diese Daten lassen die Bevölkerungen Europas, abgesehen von Frankreich, Irland und Spanien, nicht als solche erkennen, die durch freiwillige Restriktion der Geburten ihre Zukunft gefährden, sie liefern vielmehr das Bild von Völkern, die ihre Geburtenhäufigkeit unter dem Druck der fortgesetzt zahlreichen Ueberlebenden verringern, um nicht zu verproletarisieren.

Dieser Bemerkung gegenüber könnte man allenfalls aus der letzten Bevölkerungsentwicklung Deutschlands hervorheben, daß das innere Wachstum größer hätte sein können, da ja ein Ueberschuß der Einwanderung stattfand und die Auswanderung überhaupt so stark zurückging. Dazu möchte ich nur bemerken, daß die verringerte Auswanderung nicht auf die geringere Geburtenhäufigkeit zurückgeführt werden kann und der Einwanderungsüberschuß wohl zum Teil auch auf der Einwanderung von Personen mit niedriger Lebenshaltung beruht.

Mit der Darlegung der fortgesetzt fallenden Sterblichkeitsrate als der nächsten Ursache der verringerten Geburtenhäufigkeit verbindet sich naturgemäß die Annahme, daß die Erkenntnis von der Notwendigkeit der Beschränkung in der Gewinnung der Nachkommen, also die freiwillige Enthaltung in immer weitere Kreise dringt. Damit pflichte ich somit jenen bei, welche den Rückgang der Geburtenhäufigkeit in letzter Linie als eine Folge der in weiteren Volkskreisen und in wachsendem Maße sich geltend machenden freiwilligen Enthaltung von

der Zeugung und weiter als eine Folge der sich ausbreitenden Kultur und Zivilisation ansehen, zumal auch die abnehmende Sterblichkeitsrate eine Folge der wachsenden Zivilisation ist. Aber es ist doch ein wesentlicher Unterschied, ob man jene Enthaltung als erste und unmittelbare Ursache des Rückganges der Geburtenhäufigkeit ansieht, oder dazwischen die fallende Sterblichkeitsrate und die Erkenntnis von der besseren Lebenskraft und Lebensdauer einschiebt. Im ersteren Falle stimmt man die Erklärung nach dem Vorbilde Frankreichs und mutet den Völkern eine kaum erwiesene Aenderung in der ganzen Lebensauffassung zu; im anderen Falle ist die erwähnte Enthaltung nur eine Anpassung an neu sich aufdrängende Verhältnisse, für welche sich auch aus den ersten Dezennien des Jahrhunderts bei der nationalen Entwicklung der Geburtenziffer Beispiele im gleichen wie im entgegengesetzten Sinne genug finden. Im ersteren Falle kommt man naturgemäß zu einer unbegrenzt fallenden Geburtenziffer und in weiterer Zukunft zu einer stationären Bevölkerung; im anderen Falle besteht ein gewisser Parallelismus zwischen Geburtenhäufigkeit und Sterblichkeit; jene kann mit dieser noch weiter zurückgehen, es ist aber nicht wahrscheinlich, daß sie stärker fällt als diese, denn die einem Volke eigentümliche innere Vermehrung wird, wie wenigstens bisher beobachtet werden konnte, mit besonders großer Zähigkeit festgehalten.

Frankreich hier als typisches Vorbild heranzuziehen, scheint mir unzulässig. Es hatte schon zu Beginn des Jahrhunderts nur eine mäßige innere Vermehrung, 5 per Tausend, das Zweikindersystem ist dort schon seit langem weit verbreitet und seine Bevölkerung hat vielfach andere Lebensanschauungen als die übrigen germanischen und slavischen Bevölkerungen Europas. Es ist nicht wahrscheinlich, daß erst die sich ausbreitende und fortschreitende Zivilisation zu all diesen Erscheinungen geführt hat, und daher dürfte auch die Schlußfolgerung von einer gleichartigen Wirksamkeit der sich ausbreitenden Zivilisation anderwärts kaum zutreffen.

Es sei mir noch gestattet, darauf hinzuweisen, daß die Sterblichkeitsrate in Frankreich nicht in jenem Maße zurückging wie in anderen Staaten. Wenn sie beispielsweise wie in Schweden, das eine weit größere Kinderbevölkerung besitzt, gesunken wäre, also etwa 16 aufs Tausend betrüge, würde das Wachstum der Bevölkerung Frankreichs noch immer eine ähnliche Höhe behaupten, wie am Beginn des Jahrhunderts, trotz der tief gesunkenen Geburtenhäufigkeit. Es ist die Frage aufzuwerfen, ob bei dem eingewurzelten Zweikindersystem eine entsprechende Besserung der Sterblichkeitsverhältnisse nicht doch die innere Vermehrung der Bevölkerung Frankreichs heben würde.

Indem ich zum Schluße eile, bemerke ich noch, daß ich hier nur die allgemeinen Grundzüge meiner Anschauung zur Darstellung brachte, und mir die Detailausführungen und weiteren statistischen Grundlagen, so beispielsweise auch die Untersuchung der Rückwirkung jener gleichfalls internationalen Erscheinung, des wachsenden Anteils der Großstadtbevölkerung an der Gesamtbevölkerung noch vorbehalten muß.

Als Schlußsätze meiner Anschauung möchte ich den vorhin aufgestellten folgende anfügen:

In nahezu allen Staaten ist die allgemeine Sterblichkeit in viel höherem Maße gesunken als die Geburtenhäufigkeit. Der Rückgang beträgt im Durchschnitt für Europa in den letzten drei Dezennien des Jahrhunderts 3—4 pro Tausend.

Dieser bedeutende Rückgang kann nicht bloß Folge der verringerten Geburtenhäufigkeit sein, da er deren Abfall allenthalben überragt, was die gegenüber den früheren Jahrzehnten wesentlich größeren Ueberschüsse der Lebendgeborenen über die Gestorbenen zu Ende des Jahrhunderts dartun.

Dieser bedeutende Abfall der Sterblichkeit und der damit hervorgerufene größere Ueberschuß der Geborenen wirkt auch zurück auf die Geburtenhäufigkeit teils durch die Reduktion der Eheschlüsse, teils durch einen unmittelbaren Druck auf die Neigung zur Vergrößerung der Nachkommenschaft. Er ist Wirkung und Ursache zugleich.

Muß man also die fortgesetzt fallende Sterblichkeitsrate als nächste Ursache der verringerten Geburtenhäufigkeit ansehen, so ist ihre Wirkung vielfach so zu verstehen, daß mit Rücksicht auf die größere Lebenskraft und Lebensdauer der Nachkommen die freiwillige Enthaltung von der Zeugung von Nachkommen resp. einer größeren Zahl derselben fortgesetzt in weitere Kreise dringt und intensiver auftritt.

Die Entwickelung der Geburtenhäufigkeit in Frankreich kann nicht als typisches Vorbild für die in den anderen Staaten Europas angesehen werden.

Rückgang der Fruchtbarkeit. Entwickelung der Fruchtbarkeit.

Rückgang der Fruchtbarkeit.

Von

Unterstaatssekretär z. D. Prof. Dr. **Georg v. Mayr** (München).

Der Rückgang der Fruchtbarkeit in neuerer und insbesondere in neuester Zeit — und zwar bei alten und jungen Völkern höheren Kulturniveaus — ist ein Vorgang, der einer genaueren statistischen Kontrolle für die gesamten Bevölkerungsmassen bedarf, als solche bisher eingerichtet ist.

Die Gestaltung der allgemeinen Geburtenziffern reflektiert zwar in gewissem Maße die tatsächliche Fruchtbarkeitserscheinung; die allgemeine Geburtenziffer verliert aber um so mehr an Wert, je feiner die Untersuchungen zeitlich, örtlich und nach sozialen Schichten ausgegliedert werden, weil dann die für die mögliche Fruchtbarkeit maßgebende Zusammensetzung der Bevölkerungsgesamtheiten stets stärker werdende Verschiedenheiten aufweist, und damit die Vergleichbarkeit der summarischen Geburtenziffern aufgehoben wird.

Man muß deshalb durchgreifend in der oben erwähnten zeitlichen, räumlichen und sozialschichtlichen Ausgliederung zur Berechnung von Fruchtbarkeitsziffern vorgehen, durch Inbeziehungsetzung der Geborenen zu der Grundzahl der nach Maßgabe ihres Alters (summarisch 15 bis 50 Jahre) als gebärfähig angesprochenen weiblichen Personen, selbstverständlich mit der Zweiteilung in die Fruchtbarkeitsziffern der verheirateten Frauen (eheliche Fruchtbarkeit) und jene der übrigen Frauen (außereheliche Fruchtbarkeit).

Bei dieser Berechnung muß die Zerlegung der Fruchtbarkeitsziffern nach Altersgruppen — mindestens je 5jährigen — der durch die Volkszählung ermittelten bzw. ergänzend berechneten Frauen — unter entsprechender gleicher Altersgruppierung der Mütter der Geborenen durchgeführt werden. Zur tieferen Erforschung der Fruchtbarkeitsgestaltung erscheint es geboten, für jede Altersgruppe der verheirateten Mütter die Kombination mit allen Altersgruppen ihrer Ehemänner gleichfalls quinquennal, mindestens bis zu 70 Jahren (der Rest zusammengefaßt) durchzuführen.

Die zeitliche Abgrenzung der Gesamtheiten von Lebenden einerseits, von Geborenen andererseits, nach Alters- und Familienstandsgruppen der ersteren, und den gleichen Gruppen der Mütter bzw. der Väter der Geborenen bietet die geringste Schwierigkeit. Ueberall bietet

sich das Kalenderjahr als der vorzugsweise in Betracht kommende Zusammenzug der eine Funktion der Zeit darstellenden Geburten dar.

Doch ist nicht zu verkennen, daß für verfeinerte Spezialstudien auch die weitere Zerlegung nach jahreszeitlichen und insbesondere nach Monatsgruppen Beachtung verdient, wenngleich hier die befriedigende Beschaffung der Vergleichszahlen der gebärfähigen Frauen einige größere, schließlich aber nicht unüberwindbare Schwierigkeiten darbietet.

Die räumliche Ausgliederung ist nur dann befriedigend, wenn sie nicht bloß für ganze Länder und deren größere Gebietsteile, sondern für alle kleineren Verwaltungsbezirke durchgeführt wird. Daraus ergeben sich charakteristische Typen der Fruchtbarkeit in lehrreicher geographischer Ausgliederung. Außer der geographischen Ausgliederung ist auch die Zerlegung nach Agglomerationsgruppen der Bevölkerung (Großstadt, Mittelstadt, Kleinstadt, Landstadt, plattes Land) je für angemessene größere Gebietsteile durchzuführen.

So lehrreich auch das Ergebnis dieser Berechnungen in geographischer und agglomeratorischer Ausgliederung sein mag, so berechtigt es in einzelnen Fällen sein mag, hiernach geradezu von geographisch oder agglomeratorisch typischen Ergebnissen zu sprechen — der volle statistische Einblick in die Gestaltung der Fruchtbarkeit der Bevölkerung wird auch hierdurch noch nicht gewonnen. Es können in einem Bezirk oder in einer Agglomerationsgruppe Fruchtbarkeitsverhältnisse der einzelnen dortigen sozialen Schichten in sehr verschiedenartiger Mischung vorhanden und im Gesamtergebnis nivelliert sein.

Man muß deshalb bei genauer wissenschaftlicher Forschung weiter gehen und diese sozialen Schichten selbst in ihrer besonderen Fruchtbarkeitsgestaltung zu erfassen versuchen. Was in dieser Hinsicht bisher an einzelnen Detailstudien geleistet worden ist, muß auf die gesamten Bevölkerungsmassen ausgedehnt werden. Allerdings wird man sich bei dieser wichtigen Arbeitserstreckung aus praktischen Gründen manche Beschränkung in der Ausgliederung der Gesamtheiten auferlegen müssen.

Man wird darüber einig werden müssen — und darüber zu sprechen und sich zu verständigen erscheint mir eine der Hauptaufgaben der VIII. Sektion — welche sozialen Schichtungen hierbei Berücksichtigung finden sollen.

Berücksichtigt müssen werden vor allem in solchen Ländern, in denen greifbare und durch die Volkszählung erfaßte Nationalitäts- und Rassenunterschiede bestehen, diese Unterschiede in der Art, daß für jede Nationalitäten- bzw. Rassengruppe — und zwar auch in geographischer und agglomeratorischer Ausgliederung — die Fruchtbarkeitsziffern besonders berechnet werden.

Im Uebrigen kommen wohl hauptsächlich Religions-, Berufs- und Wohlstandsschichtung in Betracht.

Die Untersuchung der Fruchtbarkeit nach Religionsgruppen — selbstverständlich auch in geographischer und agglomeratorischer Ausgliederung — ist gewiß nicht ohne Interesse. Leider wird in vielen Ländern die Materiallieferung sowohl für die Grundzahl der gebärfähigen Frauen als auch für die Geborenen Schwierigkeiten bereiten.

Wo aber das Material verfügbar ist, sollte diese Untersuchung nicht unterlassen werden.

Am dringlichsten und bei gutem Willen verhältnismäßig auch am leichtesten zu bewirken ist die Ermittelung der Fruchtbarkeit nach Berufsgruppen — bei ehelichen Geborenen der Eltern, bei unehelichen der Mütter — auch in diesem Falle selbstverständlich in geographischer und agglomeratorischer Ausgliederung und — was zu allem Ueberfluß unter Bezugnahme auf eingangs Erörtertes weiter beigefügt sei — mit Auseinanderhaltung der Altersgruppen mindestens der gebärfähigen Frauen (Ehefrauen einerseits, sonstige Frauen andererseits).

Für die gesamte weitere Entwickelung der wissenschaftlichen Statistik ist es geradezu ein allgemeines Bedürfnis, was hier in diesem Einzelfall zutage tritt, nämlich das Bedürfnis, über eine mäßige Zahl charakteristischer Berufsgruppen — und innerhalb dieser, soweit es veranlaßt ist, über deren soziale Ausgliederung (insbesondere Selbständige — Unselbständige) einig zu werden, die bei allen die Berufsverhältnisse erfassenden Untersuchungen in Berücksichtigung gezogen werden sollen. Dabei empfiehlt es sich, diese Gruppierung so zu gestalten, daß für Gewinnung der Grundzahlen aus der Bevölkerung tunlichst nicht bloß die Ergebnisse der besonderen Berufszählungen, sondern auch der allgemeinen, die Berufsverhältnisse in vereinfachter Weise erfassenden Volkszählungen brauchbar werden. Spezielle Vorschläge hierzu unterlasse ich hier. Zunächst kommt es nur darauf an, über das Prinzip einig zu werden. Die maßgebende Berufsgliederung auszuarbeiten, könnte — wenn das Prinzip gebilligt wird — als Aufgabe dem Internationalen Statistischen Institut überwiesen werden. So vorzugehen, würde schon deshalb gerechtfertigt sein, weil es sich um eine Auswahl von Berufsgruppen handeln würde, die für alle sekundär mit Berufsverhältnissen sich beschäftigenden statistischen Untersuchungen von Bedeutung sein sollte.

Von größtem Wert wäre eine durchgreifende Untersuchung der Fruchtbarkeit nach Wohlstandsschichten im strengen Sinne des Wortes, d. h. nach Gruppen von Einkommensgestaltung und Vermögensbesitz. Zunächst dürfte man wohl mit der Einkommensschichtung der Haushalte mit gebärfähigen Ehefrauen einerseits und der auf diese treffenden Geburten, als einem der wichtigsten Stücke dieser Untersuchungen zufrieden sein. Ich wage es aber nicht, diese Erforschung für die Gesamtbevölkerung ganzer Länder heute schon vorzuschlagen. Die Steuerstatistik würde wohl kaum allgemein — selbst wenn die allgemeine Einkommensteuer in dem gegebenen Lande eingeführt ist — die verheirateten Zensiten, die im Besitz gebärfähiger Ehefrauen sind, nach Zahl und Steuergruppen und weiter noch nach Altersabstufungen ihrer Frauen ausweisen. Man müßte also, wenn man nach Steuergruppen ausgegliederte Fruchtbarkeitsziffern ermitteln wollte, daran denken, daß das Aktenmaterial der Steuerverwaltung in allgemeines bevölkerungsstatistisches Material erst übertragen würde, also etwa Kompletierung des Volkszählungsmaterials oder der Bevölkerungsregister aus den Steuerakten. Derartige Untersuchungen können im Kleinen bei beiderseitigem guten Willen der beteiligten Instanzen mit

gutem Erfolg durchgeführt werden. Allgemein solche Ermittelungen zu verlangen, geht heute nicht an, zumal noch die weitere, gleichfalls nur im Kleinen, im Großen aber heute noch nicht zu überwindende Schwierigkeit besteht, auch das Material der Standesregister durch die Aufzeichnungen der Steuerverwaltung zu vervollständigen.

Zu Vorschlägen über die Ausgestaltung einer allgemeinen, ganze Bevölkerungsmassen erfassenden Berechnung der Fruchtbarkeit nach Wohlstandsschichten gelange ich hiernach vorläufig nicht.

Es verbleibt hiernach an Vorschlägen über Ausgestaltung einer allgemeinen Ermittelung der Fruchtbarkeit erstens das ursprüngliche Verlangen der sachlichen Differenzierung nach Altersgruppen der Mütter, mit Unterscheidung der Ehefrauen und sonstigen, und der Kombination mit Altersgruppen der Ehemänner — sowohl für den Bestand an Gebärfähigen als für die in der Beobachtungszeitstrecke Gebärenden bzw. die Geborenen — und zweitens — wenn von den in einzelnen Ländern veranlaßten Sonderuntersuchungen nach Nationalitäten-, Rassen- und Religionsschichtung abgesehen wird — die gesonderte Durchführung dieser ganzen Ausgliederung für eine Anzahl zu bestimmender besonderer Berufsgruppen (soweit geboten mit sozialer Ausgliederung).

Hält man Umschau danach, inwieweit für solche Untersuchungen zunächst das Urmaterial in den Verzeichnungen über den Bevölkerungsbestand und über die Geborenen enthalten ist oder durch Erstreckung der Aufzeichnungen auf einzelne fehlende Nachweise zu ergänzen wäre, so findet man folgendes:

Was zunächst die Aufzeichnungen über den Bevölkerungsbestand in dem Urmaterial der Volks- bzw. Berufszählungen anlangt, so liegt das Material für den Zweck der befürworteten Berechnungen der ausgegliederten Fruchtbarkeitsziffern in der Hauptsache vollständig vor.

Das Alter der gebärfähigen Frauen ist bei jeder Volks- und Berufszählung, die einigermaßen gut eingerichtet ist, verzeichnet. Auch die zu den verheirateten Frauen gehörigen Männer sind mit Altersangabe verzeichnet, und zwar vollständig dann, wenn auch die vorübergehend abwesenden Ehemänner besonders vorgetragen werden (Gleiches gilt auch bezüglich der vorübergehend abwesenden Ehefrauen). Wenn mit Haushaltungslisten gezählt ist, bleibt die Möglichkeit, bei der Ausbeutung die Kombination mit den Altersgruppen der Ehemänner vorzunehmen, dauernd gewährleistet. Wenn mit Zählkarten gezählt wird, so empfiehlt sich nicht bei den Ehefrauen im gebärfähigen Alter in der Zählkarte nach dem Alter des Ehemannes noch besonders zu erfragen; es muß nur ein Platz auf der Zählkarte der in Frage kommenden Ehefrauen freigehalten werden, auf welchem vor Inangriffnahme der zentralen Ausbeutung des Zählkartenmaterials das Alter des Ehemannes eingetragen wird.

Die Berufsangaben bei der Berufszählung sind jedenfalls mehr als ausreichend; bei den Volkszählungen wäre auf Einschaltung auch der sozialen Gliederung zu halten, namentlich aber darauf, daß der Beruf nicht bloß — wie es jetzt leider vielfach, insbesondere in Deutschland üblich ist — erfragt, sondern auch statistisch ausgebeutet wird, worauf unten noch zurückzukommen ist.

Weniger befriedigend ist im allgemeinen die Gestaltung des Urmaterials, das in den verwaltungsmäßigen Aufzeichnungen und den daraus — gegebenenfalls mit vereinzelten Ergänzungen — hergestellten statistischen Auszügen über die Geborenen enthalten ist. Hier ist einmal nötig, daß die wohl ziemlich allgemein übliche Verzeichnung des Berufs des Vaters (bzw. bei unehelichen der Mutter) in der Art verbessert wird, daß die zu bildenden Berufsgesamtheiten möglichst genau mit den entsprechenden Berufsgruppen des Bestandes an gebärfähigen Frauen übereinstimmen.

Weiter aber ist es unerläßlich, daß das Geburtsdatum der Mutter und des ehelichen Vaters in die Verzeichnung aufgenommen wird. Die durch das Geburtsdatum gebotene weitere Identifizierung von Vater und Mutter ist übrigens meines Erachtens an sich so bedeutsam, daß man die Aufnahme desselben nicht bloß unter die lediglich statistischen Zwecken dienenden Ergänzungsfragen des Standesbeamten befürworten sollte, sondern unter entsprechender Aenderung der bezüglichen gesetzlichen Vorschriften die Aufnahme unter die im Standesregister selbst zu verzeichnenden Tatsachen.

Die Verzeichnung der für Ermittelung der Fruchtbarkeitsverhältnisse bedeutsamen Tatsachen im Urmaterial der Statistik des Bevölkerungsbestandes und der Geborenen verbürgt aber noch nicht die Bereitstellung des für diese Forschungen erforderlichen statistischen Zahlenmaterials. Dazu ist weiter notwendig, daß auch die Ausbeutung des Urmaterials so eingerichtet wird, daß alle für die fraglichen Forschungen erforderlichen Teilgesamtheiten sowohl im Bestand gebärfähiger Frauen als für die Geborenen daraus entnommen werden können. Dies ist nur der Fall, wenn bei der statistisch-tabellarischen Ausgliederung sowohl des Bevölkerungsbestandes und speziell des Bestandes gebärfähiger Frauen als der Geborenenmasse darauf Rücksicht genommen wird. Gerade in dieser Beziehung aber bleibt infolge einer namentlich die Praktiker beherrschenden unseligen Tabellenfurcht noch außerordentlich viel zu wünschen übrig. Mit unsäglicher Mühe und großen Kosten werden bei den Volkszählungen ganz detaillierte Urangaben ermittelt, und bei der statistisch-tabellarischen Ausbeutung wird oft die ganze Fülle der wertvollen Einzelausweise durch unzweckmäßige Zusammenwerfungen zu Gesamtheiten mit viel zu großen Spannrahmen und infolge der Unterlassung wichtiger Kombinationen verschiedener Angaben nahezu entwertet.

Es scheint mir an der Zeit, gerade bei der hier berührten Frage der Ermittelung der Fruchtbarkeitsverhältnisse eindringlichst auf die Notwendigkeit der Bekämpfung der erwähnten Tabellenfurcht hinzuweisen.

Wir müssen verlangen, daß man — und zwar in richtiger geographischer und agglomeratorischer Ausgliederung — den Bestand der gebärfähigen Ehefrauen einerseits und sonstiger gebärfähiger weiblicher Personen andererseits und mindestens in fünfjährigen Altersgruppen, und zwar jede Altersgruppe der Ehefrauen kombiniert mit fünfjährigen Altersgruppen der bezüglichen Ehemänner ausweise, und daß man diesen

Ausweis gesondert für die oben erwähnten Berufs- und sozialen Gruppen gebe.

Wir müssen weiter befürworten, daß nach erfolgter Ergänzung und Verbesserung der Aufzeichnungen über die Geborenen die nämlichen Unterscheidungen auch für die Geborenen im Ausweis der Alters- und Berufsverhältnisse der Mütter geliefert werden. Wir müssen verlangen, daß — geographisch und agglomeratorisch gegliedert und mit Sonderung für die Haupt-Berufs- und sozialen Gruppen — die ehelich Geborenen nach mindestens fünfjährigen Altersgruppen der Mütter — jede Gruppe kombiniert mit fünfjährigen Altersklassen der Väter — ausgewiesen werden, und die unehelich Geborenen nach mindestens fünfjährigen Altersgruppen der unehelichen Mütter.

Erst dann, wenn für ganze Volksmassen derartig gegliedertes statistisches Material vorliegt, wird der volle wissenschaftliche Einblick in die Gestaltung und Entfaltung der Fruchtbarkeitsverhältnisse unter den heutigen Kulturbedingungen eröffnet. Dazu aber ist namentlich, wie erwähnt, nebst einzelnen Verbesserungen bei der Materialsammlung eine reichgegliederte Ausbeutung des Materials und deshalb ein energischer Kampf gegen die in der Verwaltungsstatistik allzusehr verbreitete Tabellenfurcht nötig.

Schlußsätze.

Die Fruchtbarkeitsziffern müssen in zeitlicher, räumlicher und sozialschichtlicher Ausgliederung berechnet werden — mit Unterscheidung ehelicher und unehelicher Fruchtbarkeit der als gebärfähig angenommenen Frauen, und zwar abgestuft nach mindestens 5 jährigen Altersklassen der Frauen und für eheliche Fruchtbarkeit unter Kombination der Altersklassen der Ehefrauen mit 5 jährigen Altersklassen der Ehemänner.

Die räumliche Ausgliederung hat das geographische Detail (kleinere Verwaltungsbezirke) und die Gruppen der Besiedelungsdichte (Stadt, Land usw.) zu berücksichtigen.

Weiter muß und zwar möglichst in weitgehendem geographischem Detail die Gliederung der Fruchtbarkeit nach sozialen Schichten dargelegt werden — je nach den Gebieten, um die es sich handelt: nach Nationalitäten oder Rassen — und allgemein tunlichst nach Religion, Beruf, Wohlstand.

Das Material für die Unterscheidung nach der Religion soll, wo vorliegend, ausgenutzt werden.

Für die Unterscheidung nach Berufsgruppen ist für Zwecke wissenschaftlicher Vergleichung eine Vorarbeit nötig — nämlich Bestimmung der für diese Frage zu unterscheidenden charakteristischen Berufsgruppen, die dann allgemein bei der Bearbeitung nicht bloß von Berufszählungen, sondern auch der allgemeinen Volkszählungen und der Aufzeichnungen über die Bevölkerungsbewegung zu berücksichtigen wären.

Die Bestimmung dieser Gruppen sollte das Internationale Statistische Institut übernehmen.

Bezüglich der Wohlstandsschichten wird als Ideal der Zukunft eine Verbindung von einkommensteuerstatistischen Ausweisen mit den Fruchtbarkeitsausweisen zu erstreben sein — vorerst wird man Einzeluntersuchungen solcher Art versuchen müssen.

Am Schluß des Referates werden die Einzelheiten dargelegt, in denen die bisher üblichen Ermittlungen in dem in Betracht kommenden statistischen Urmaterial einer Ergänzung bedürfen, sowie welche Erweiterungen die Ausbeutung dieses Urmaterials behufs Herstellung vollkommen geeigneter tabellarischer Ausweise erfahren muß, — und wie dabei die leider weit verbreitete Tabellenfurcht der statistischen Verwaltungen zu bekämpfen ist.

VIII, 16

Rückgang der Fruchtbarkeit. Entwickelung der Fruchtbarkeit.

Zur Statistik der Fruchtbarkeit.

Von

Dr. **R. Kuczynski** (Berlin-Schöneberg).

Die allgemeine Geburtenziffer, d. h. das Verhältnis der Geborenen zur Bevölkerung, war in Europa im letzten halben Jahrhundert von Land zu Land sehr verschieden. Im Durchschnitt der fünf Jahrzehnte von 1856 bis 1905 entfielen auf je 1000 Einwohner Lebendgeborene: in Rußland 49,3, Serbien 42,7, Oesterreich 38,5, Deutschland 36,9, Italien 36,5, Spanien 36,3, Finnland 35,1, Niederlande 34,6, Schottland 32,9, England 32,8, Dänemark 31,2, Norwegen, Belgien 30,6, Schweden 29,6, Frankreich 24,4. In Frankreich war die Geburtenziffer also nur halb so hoch wie in Rußland. Gegenüber diesen großen Unterschieden von Land zu Land erscheinen die zeitlichen Veränderungen der Geburtenziffer innerhalb der einzelnen Länder nur gering: Nirgends blieb die Geburtenziffer eines Jahrzehnts um mehr als etwa 20 % hinter der eines anderen Jahrzehnts zurück[1]). Das Maximum selbst trifft ausnahmslos in jedem einzelnen Lande auf eins der ersten drei Jahrzehnte, das Minimum durchweg auf eins der letzten beiden Jahrzehnte[2]), und zwar in den meisten Ländern auf das letzte Jahrzehnt. Eine ununterbrochene Abnahme der Geburtenziffer von Jahrzehnt zu Jahrzehnt weisen Schottland, Schweden, Oesterreich, Frankreich, Spanien auf, eine stete Abnahme in den letzten beiden Jahrzehnten außerdem England, Dänemark, Norwegen, Finnland, Ungarn, Deutschland, Holland, Belgien, Italien.

Die allgemeine Geburtenziffer bezeichnet das Maß, in dem ein Volk durch die Fruchtbarkeit seiner Frauen zunimmt, sie ist aber kein un-

1) Wesentlich größer als in den europäischen Ländern sind die Veränderungen in den australischen Staaten.

2) Bei einer Ausdehnung der Untersuchung auf einzelne Landesteile findet sich eine Abweichung für Bayern, wo die Geburtenziffer im Jahrzehnt 1856—1865 — vor Erlaß des Gesetzes über Heimat, Verehelichung und Aufenthalt vom 16. April 1868 — geringer war als in jedem einzelnen der folgenden Jahrzehnte. In Massachusetts lag das Minimum im Jahrzehnt 1876—1885. Wenn die Geburtenziffer im folgenden Jahrzehnt höher erscheint, so dürfte dies einmal auf die Wirkungen der „Verordnung zur Erzwingung einer genauen Registrierung der Geburten“ vom 26. Februar 1880, andererseits auf die Zunahme des Anteils der Fremdgeborenen mit ihrer großen Fruchtbarkeit zurückzuführen sein. (Vgl. des Verfassers „Fecundity of the Native and Foreign Born Population in Massachusetts“ im „Quarterly Journal of Economics“, Vol. 16, S. 1—36, 141—186, „Die Einwanderungspolitik und die Bevölkerungsfrage der Vereinigten Staaten von Amerika“, Berlin 1903, und „Präsident Roosevelt und der ‚Rassenselbstmord‘ der Amerikaner“ in der „Nation“, vom 2. und 9. Mai 1903.)

Länder bzw. Staaten	Lebendgeborene auf 1000 Einwohner					Lebendgeborene auf 1000 Frauen von 15—49 Jahren					Ehelich Lebendgeborene auf 1000 verheiratete Frauen von 15—49 Jahren					Unehelich Lebendgeborene auf 1000 nicht verheiratete Frauen von 15—49 Jahren				
	1856 bis 1865	1866 bis 1875	1876 bis 1885	1886 bis 1895	1896 bis 1905	1856 bis 1865	1866 bis 1875	1876 bis 1885	1886 bis 1895	1896 bis 1905	1856 bis 1865	1866 bis 1875	1876 bis 1885	1886 bis 1895	1896 bis 1905	1856 bis 1865	1866 bis 1875	1876 bis 1885	1886 bis 1895	1896 bis 1905
England u. Wales	34,7	35,4	34,2	30,9	28,6	134	139	135	118	104	244	252	250	229	203	18	16	13	10	8
Schottland . . .	35,0	34,9	33,8	31,0	29,6	132	136	133	121	111	275	278	271	255	235	22	23	20	17	13
Irland	25,0 [1]	26,9	24,7	22,9	23,2	.	113	101	92	89	.	260	250	245	264	.	5	4	5	3
Dänemark	32,3	30,9	32,5	31,1	29,4	129	124	133	128	118	228	225	244	235	217	28	27	26	24	23
Norwegen	32,6	29,8	31,0	30,3	29,2	132	120	127	125	119	262	242	262	259	247	20	19	19	17	16
Schweden	33,4	30,6	29,7	28,1	26,4	128	120	119	117	110	248	235	240	231	219 [2]	22	23	22	22	23 [2]
Rußland	50,3	49,7	49,0	48,6	48,9 [3]	.	.	.	.	201 [3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Finnland	39,2	35,3	36,1	33,0	32,0	.	133	142	135	130		.	259	246	245	.	.	21	18	17
Oesterreich . . .	40,7	39,3	38,4	37,6	36,4	.	147	149	148	145	.	.	246	250	245 [2]	.	.	44	44	41 [2]
Ungarn	.	.	44,7	42,5	38,3	.	.	172	173	156	.	.	234	225	216	.	.	41	49	41
Ungarn (eig.) .	.	46,5	44,6	42,7	38,0	.	166	172	172	155	.	.	234	224	215	.	.	42	50	42
Schweiz	.	30,1 [4]	29,9	28,1	28,3	.	116 [4]	117	110	109	.	246 [4]	239	230	225	.	10 [4]	10	9	9
Deutsches Reich	36,5	38,3	38,0	36,4	35,2	.	151	153	146	141	.	.	268	258	243	.	.	28	27	26
Preußen	38,5	37,5	38,1	37,2	35,7	156	147	153	149	143	.	271	273	265	250	.	22	25	24	22
Bayern	34,7	39,3	38,9	36,2	36,4	.	153	159	146	145	.	282	276	263	259	.	46	42	39	37
Sachsen	39,7	41,2	42,5	40,7	36,5	151	159	167	157	140	.	262	267	250	216	.	46	47	44	41
Württemberg .	38,4	42,9	39,6	34,2	34,3	147	164	162	139	139	.	.	288	259	262	.	.	29	27	25
Baden	35,2	38,6	35,8	32,6	33,9	.	149	144	130	135	.	288	266	248	251	.	30	22	20	20
Niederlande . . .	34,9	36,3	36,1	33,3	32,5	134	144	150	142	133	.	294	293	286	272	.	10	9	9	6
Belgien	31,6	31,5	31,7	29,4	28,8	127	131	132	118	114	276	270	264	236	213	16	17	19	17	17
Frankreich . . .	26,4	26,4	24,9	22,7	21,8	101	103	99	89	85	172	172	167	150	134	17	17	16	17	18
Portugal	.	.	.	32,0	30,1 [2]	.	.	.	125	.	.	.	.	235	.	.	.	.	25	.
Spanien	37,7 [5]	37,2 [6]	36,4 [7]	35,6	34,8	144 [5]	.	141 [7]	137	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Italien	38,5 [8]	36,9	37,3	36,6	33,2	.	146	148	149	138	.	253	248	249	232	.	20	24	24	19
Griechenland . .	28,4 [1]	28,9	26,0 [9]	.	.	.	118	108 [9]	.	.	.	194	176 [9]	.	.	.	4	3 [9]	.	.
Bulgarien	.	.	37,0 [10]	36,9	41,2	.	.	.	175 [11]	187	.	.	.	.	266 [2]	.	.	.	.	2 [2]
Serbien	44,2 [12]	43,5	42,9	43,4	39,7	.	.	.	198	171	.	.	.	.	221	.	.	.	.	8
Massachussetts .	27,2	27,2	25,0	27,0	26,0	.	.	86	92	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neu-Südwales . .	42,8 [13]	39,5	38,1	34,1	27,5	.	.	.	150	116	.	.	.	261	207	.	.	.	18	15
Victoria	40,7	36,6	31,6	31,0	25,5	.	.	.	.	96	.	.	.	.	201	.	.	.	.	10

*) Als wichtigstes Hilfsmittel diente die von March herausgegebene „Statistique Internationale du Mouvement de la Population", Paris 1907. Zur Ergänzung wurden die amtlichen Quellenwerke der einzelnen Länder und einige von den einschlägigen Aemtern in freundlicher Weise handschriftlich gelieferte Angaben benutzt.

1) 1864—65. 2) 1896—1904. 3) 1896—1901. 4) 1871—75. 5) 1858—65. 6) 1866—70. 7) 1878—85. 8) 1863—65. 9) 1876 bis 83. 10) 1881—85. 11) 1888—95. 12) 1861—65. 13) 1860—65.

trüglicher Maßstab für die Fruchtbarkeit dieser Frauen selbst. Je größer der Anteil der Frauen in gebärfähigem Alter innerhalb einer Bevölkerung ist, desto größer wird auch bei sonst gleichen Verhältnissen die Geburtenziffer sein. In England waren im letzten Jahrzehnt unter je 100 Einwohnern 27 Frauen im Alter von 15 bis 49 Jahren, in Schweden etwa 24. Trotzdem die Zahl der Geburten im Verhältnis zur Zahl der gebärfähigen Frauen, die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer, in England geringer war als in Schweden, war die allgemeine Geburtenziffer in England mit 28,6 ‰ wesentlich höher als in Schweden mit 26,4 ‰. In ähnlicher Weise kann das Sinken des Anteils der Frauen in gebärfähigem Alter innerhalb eines Landes ein Sinken der allgemeinen Geburtenziffer mit sich bringen, trotzdem die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer die gleiche bleibt, wie in Oesterreich, wo die allgemeine Geburtenziffer von 1866—75 bis 1896—1905 allmählich von 39,3 ‰ auf 36,4 ‰ sank, während sich die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer ohne deutlich erkennbare Tendenz zwischen 145 ‰ und 149 ‰ bewegte. Wollte man also die Fruchtbarkeitsziffer als Maßstab für die Fruchtbarkeit der Bevölkerung wählen, so würde Oesterreich aus der Reihe der Länder mit deutlich sinkender Fruchtbarkeit ausscheiden, während umgekehrt die Schweiz und Irland trotz Steigens der Geburtenziffer im letzten Jahrzehnt zu den Ländern mit sinkender Fruchtbarkeit in den letzten beiden Jahrzehnten hinzutreten würden; das Sinken der Fruchtbarkeit in Schweden würde erheblich schwächer, in England erheblich stärker erscheinen als bei Betrachtung der Geburtenziffern u. s. f.

Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer bezeichnet nun allerdings das Maß, in dem die Frauen in gebärfähigem Alter die Bevölkerung durch Geburten vermehren, aber auch sie ist kein untrüglicher Maßstab für die Fruchtbarkeit dieser Frauen. Je größer der Anteil der mittleren Altersstufen unter den Frauen in gebärfähigem Alter ist, desto größer wird in der Regel bei sonst gleichen Verhältnissen die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer sein. In Norwegen stieg der Anteil der 25- bis 45jährigen von 51 % am 31. Dezember 1875 auf 54 % am 1. Januar 1891. Trotzdem die Zahl der Geburten im Verhältnis zur weiblichen Bevölkerung in der Zwischenzeit durchweg und in einzelnen Altersklassen recht beträchtlich sank, ging die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer kaum zurück[1]). Wie wenig die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer einen Maßstab für die Fruchtbarkeit in den einzelnen Altersjahren zu bieten vermag, zeigt sich beispielsweise, wenn man die Verhältnisse in Schweden einerseits denen in Berlin andererseits gegenüberstellt. In Schweden entfielen in den Jahren 1891—1900 auf je 1000 Frauen in gebärfähigem Alter durchschnittlich jährlich 115 Geborene, in Berlin in den Jahren 1896—1900 durchschnittlich jährlich 91 Geborene. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer in Berlin blieb um 21,2 % hinter der Schwedens zurück. Vergleicht man nun das Verhältnis der Geborenen zu den gebärfähigen Frauen in den einzelnen Altersjahren[2]), so findet

1) Vgl. Statistique annuelle du mouvement de la population, Année 1903, S. 221, 225, Paris 1904.

2) Für Schweden siehe Sundbärg, Aperçus statistiques internationaux, Dixième Année, S. 117, für Berlin Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin, 27. Jahrg., S. 83.

man, daß die Ziffern in Berlin nur bis zum 25. Jahre, in Schweden hingegen bis zum 30. Jahre ansteigen. In Berlin sind die Ziffern in den jüngsten Altersjahren ausnahmslos höher als in Schweden; der Vorsprung Berlins verringert sich aber mit steigendem Alter, und im 25. Lebensjahre, wo in Berlin der Höhepunkt der Fruchtbarkeit erreicht ist, entfallen auf je 1000 gebärfähige Frauen in Schweden bereits etwas mehr Geburten als in Berlin. Das Uebergewicht Schwedens wächst dann ständig; mit 35 Jahren ist die Ziffer in Schweden doppelt so hoch, mit 40 Jahren dreimal so hoch, mit 43 Jahren viermal so hoch, mit 46 Jahren fünfmal so hoch wie in Berlin. Es ist klar, daß der Unterschied zwischen der allgemeinen Fruchtbarkeitsziffer in Schweden und Berlin größer wäre, wenn nicht die Vertretung der fruchtbarsten Altersstufen in der weiblichen Bevölkerung in gebärfähigem Alter in Berlin, im wesentlichen unter dem Einfluß des Zuzuges, stärker wäre als in Schweden.

Wie läßt sich nun ein Gesamtausdruck für die Fruchtbarkeitsziffern der einzelnen Altersjahre unter Ausscheidung der Verschiedenheiten der Altersgliederung ermitteln? Mein verehrter Korreferent von Mayr hat auf der Brüsseler Tagung dieses Kongresses den Vorschlag gemacht, die Fruchtbarkeitsziffern der einzelnen Lebensjahre auf einen „Standard-Altersaufbau der Gebärfähigen“ zu reduzieren[1]). Nimmt man nun für das angezogene Beispiel die Abgangsordnung der weiblichen Bevölkerung in gebärfähigem Alter nach der schwedischen Sterbetafel für 1891—1900 zum Maßstabe und addiert die durch Reduktion auf diese Abgangsordnung gewonnenen Fruchtbarkeitsziffern für die einzelnen Altersjahre, so ergibt sich als Zahl der Geborenen auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten: in Schweden 3751, in Berlin 2587[2]). Die Fruchtbarkeit erscheint also danach in Berlin um 31,04 % geringer als in Schweden. Legt man andererseits die Abgangsordnung der weiblichen Bevölkerung in gebärfähigem Alter nach der Berliner Sterbetafel für 1896—1900 zugrunde, so findet man auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten: in Schweden 3812, in Berlin 2625 Geburten. Die Fruchtbarkeit erscheint also danach in Berlin um 31,13 % geringer als in Schweden. Wenn sich in beiden Fällen nahezu der gleiche Unterschied ergibt, so hängt dies damit zusammen, daß die Sterblichkeit der Frauen in gebärfähigem Alter in Berlin ziemlich ähnlich wie in Schweden verlief. Reduziert man endlich die Fruchtbarkeitsziffern der einzelnen Altersjahre auf die durchschnittlichen Bestandsziffern der Sterbetafeln beider Gebiete, indem man sich die Bevölkerung beider Gebiete als eine Bevölkerungsmasse denkt, in der Schweden und Berlin gleich stark vertreten sind, so ergibt sich als Zahl der Geborenen auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten: in Schweden 3781, in Berlin 2606. Die Fruchtbarkeit erscheint also danach in Berlin um 31,08 % geringer als in Schweden.

Der Zweck der Reduktion der einzelnen Fruchtbarkeitsziffern zweier Gebiete auf dieselbe Sterbetafel ist, den Einfluß der Wanderungen und

---

1) Vgl. Compte rendu, Tome 9, Bruxelles 1903.

2) Die Berechnung erfolgte nach der von Böckh erstmalig bei Feststellung der Fruchtbarkeit der Berliner Bevölkerung im Jahre 1879 angewandten Methode.

der Verschiedenheiten in der Sterblichkeit der beiden Gebiete auszuschalten. Der Erreichung dieses Zweckes stehen aber Schwierigkeiten entgegen, sobald die erforderlichen Sterbetafeln fehlen. Der Ausweg, eine beliebige Standardbevölkerung zum Maßstabe zu nehmen, gibt bekanntlich nicht nur zu theoretischen Bedenken Anlaß[1]). Hingegen dürfte es sich in solchen Fällen empfehlen, den Einfluß der Sterblichkeit vollständig auszuschalten und zu ermitteln, wie viele Geburten auf je 1000 Mädchen, die das gebärfähige Alter erreichen, in jedem der beiden Gebiete entfallen wären, wenn sich ihre Zahl überhaupt nicht durch Sterbefälle verminderte, die Zahl der Frauen in gebärfähigem Alter also in jedem Lebensjahre die gleiche bliebe. Addiert man dementsprechend die ursprünglichen Fruchtbarkeitsziffern der einzelnen Altersjahre, wie sie sich aus dem einfachen Vergleiche der Geborenen mit den vorhandenen Frauen ergeben, so findet man für je 1000 Frauen, die das gebärfähige Alter erreichen: in Schweden 4134, in Berlin 2798 Geborene. Bei vollständiger Ausschaltung des Einflusses der Sterblichkeit erscheint also die Fruchtbarkeit in Berlin um 32,3% geringer als in Schweden (gegenüber 31,1% bei Reduktion auf die gemeinsame Abgangsordnung).

Andererseits ist es natürlich auch von Interesse unter Nichtberücksichtigung der Verschiedenheiten in der Sterblichkeit die durch Reduktion der Fruchtbarkeitsziffern auf die Abgangsordnung der Frauen in gebärfähigem Alter eines Gebietes gewonnene Geburtenzahl mit der eines anderen Gebietes zu vergleichen. Wie soeben gezeigt, entfielen auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten, in Schweden nach der schwedischen Sterbetafel 3751 Geborene, in Berlin nach der Berliner Sterbetafel 2625 Geborene. Es kamen also in Schweden im Durchschnitt auf jedes Mädchen, das das gebärfähige Alter erreichte, 3,75 Kinder, in Berlin 2,63 Kinder. Die Zahl der Kinder war in Berlin also um 30,0% geringer als in Schweden. Daß der Unterschied hier etwas kleiner erscheint als nach den obigen Berechnungen, rührt daher, daß die Sterblichkeit der Frauen in gebärfähigem Alter in Berlin etwas niedriger war als in Schweden. Geht man jedoch von den Geborenen aus, so vergrößert sich der Unterschied infolge der im Vergleich zu Schweden sehr hohen Kindersterblichkeit in Berlin ganz beträchtlich. Auf je 1000 geborene Mädchen trafen nämlich in Schweden 2790 Geburten, in Berlin nur 1767. Auf jedes neugeborene Mädchen trafen demnach im Durchschnitt in Schweden 2,79 Kinder, in Berlin nur 1,77 Kinder. Die Zahl der Kinder war in Berlin also um 36,7% geringer als in Schweden. In der gleichen Weise ist es von Interesse, die zeitlichen Veränderungen in der durch Reduktion der Fruchtbarkeitsziffern auf die Abgangsordnung der Frauen in gebärfähigem Alter ein und

1) An dieser Stelle sei nur darauf hingewiesen, daß, wenn man die Fruchtbarkeitsziffern von Schweden und Berlin auf die Sundbärgsche Standardbevölkerung (vergl. a. a. O. S. 102) reduziert, die Unterschiede in der Fruchtbarkeit der beiden Gebiete viel zu gering erscheinen, weil in der Sundbärgschen Standardbevölkerung Frauen am Ende des gebärfähigen Alters nur etwa halb so zahlreich sind wie am Anfang, während sie sich sowohl nach der schwedischen als auch nach der Berliner Sterbetafel nur um etwa ein Viertel vermindern, die starke Fruchtbarkeit der Frauen höheren Alters in Schweden bei Zugrundelegung der Sundbärgschen Standardbevölkerung also nicht genügend zur Geltung kommen würde.

desselben Gebietes gewonnene Geburtenzahl zu vergleichen. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer in Berlin war von 140‰ im Jahre 1879 auf 112‰ im Jahrfünft 1886—1890, 100‰ im Jahrfünft 1891—1895 und, wie gezeigt, auf 91‰ im Jahrfünft 1896—1900 gesunken. Demgegenüber verringerte sich die Zahl der Geborenen auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten, von 3830 im Jahre 1879 auf 3159 im Jahrfünft 1886—1890, 2882 im Jahrfünft 1891—1895 und 2625 im Jahrfünft 1896—1900. Daß die auf die Abgangsordnung der Frauen in gebärfähigem Alter reduzierte Geburtenzahl weniger gesunken ist, als die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer, hängt mit dem Rückgang in der Sterblichkeit der Frauen in gebärfähigem Alter zusammen. Bei der starken Verminderung der Säuglingssterblichkeit in Berlin tritt dementsprechend das Sinken der Fruchtbarkeit noch viel weniger in die Erscheinung, wenn man von den Neugeborenen ausgeht und die Fruchtbarkeitsziffern auf die Abgangsordnung des weiblichen Geschlechtes überhaupt reduziert: dann ergibt sich als Geburtenzahl auf je 1000 neugeborene Mädchen für 1879: 2172, für 1886—1890: 1892, für 1891—1895: 1825 und für 1896—1900: 1767. Der Rückgang in der Fruchtbarkeit wurde also zu einem gewissen Teile durch den Rückgang in der Sterblichkeit aufgewogen.

Neben der Altersgliederung ist auch die Gliederung der Frauen in gebärfähigem Alter nach dem Familienstand von Einfluß auf die Fruchtbarkeitsziffer. Je größer der Anteil der Verheirateten unter den Frauen in gebärfähigem Alter ist, desto größer wird in der Regel bei sonst gleichen Verhältnissen die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer sein. In Ungarn waren zu Beginn dieses Jahrhunderts 65,4% aller Frauen in gebärfähigem Alter verheiratet, in Irland nur 33,0%. Trotzdem die Zahl der ehelichen Geburten im Verhältnis zur Zahl der Ehefrauen in gebärfähigem Alter, die allgemeine eheliche Fruchtbarkeitsziffer, in Irland viel höher war als in Ungarn, war das Verhältnis der ehelichen Geburten zu der Gesamtzahl der Frauen in gebärfähigem Alter und auch die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer in Irland ganz bedeutend geringer als in Ungarn. Ordnet man daher die Länder nach der Höhe ihrer ehelichen Fruchtbarkeitsziffer, so ergibt sich in der Tat eine wesentlich andere Reihenfolge als nach der allgemeinen Fruchtbarkeitsziffer. Norwegen z. B., das einen ziemlich niedrigen Rang in der Stufenleiter der allgemeinen Fruchtbarkeitsziffern einnimmt, weist eine außerordentlich hohe eheliche Fruchtbarkeitsziffer auf, Ungarn sinkt von einem der ersten Plätze auf einen der letzten. Wichtiger aber noch als diese Veränderungen in der Reihenfolge der einzelnen Länder ist die Tatsache, daß, wenn man von Frankreich absieht, die Unterschiede in der ehelichen Fruchtbarkeitsziffer von Land zu Land viel geringer sind als bei einem Vergleiche der allgemeinen Fruchtbarkeitsziffern. Im Jahrzehnt 1896—1905 bewegten sich die Ziffern in 16 europäischen Ländern zwischen 272‰ in den Niederlanden und 203‰ in England. Um so auffälliger ist der Tiefstand der ehelichen Fruchtbarkeitsziffer Frankreichs, die nur 134‰ betrug[1]). Andererseits sind die Unterschiede in dem Verhältnis der Zahl der unehelichen Geburten zu

1) In Massachusetts betrug die eheliche Geburtenziffer etwa 175‰.

der Zahl der nicht in der Ehe lebenden Frauen in gebärfähigem Alter, d. h. die Unterschiede in der unehelichen Fruchtbarkeitsziffer, von Land zu Land außerordentlich groß. So ist die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer in Oesterreich und Ungarn etwa 5mal so hoch, in Deutschland etwa 3mal so hoch wie in England oder in der Schweiz. Infolgedessen sind auch die Unterschiede in dem Verhältnis der ehelichen zur unehelichen Fruchtbarkeitsziffer sehr bedeutend: in Oesterreich und Ungarn ist die eheliche Fruchtbarkeitsziffer nur 5—6mal so hoch wie die uneheliche, in Deutschland 9mal so hoch, in England und der Schweiz 25mal so hoch. Was endlich die zeitlichen Veränderungen der besonderen Fruchtbarkeitsziffern innerhalb der einzelnen Länder angeht, so steht einer sehr ausgesprochenen Abnahme der ehelichen Fruchtbarkeitsziffern eine weniger einheitliche Entwickelung in den unehelichen Fruchtbarkeitsziffern gegenüber. In Frankreich z. B. ist die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer sogar gestiegen, so daß das Uebergewicht der ehelichen über die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer vom 10-fachen auf das 7-fache gesunken ist.

Die eheliche Fruchtbarkeitsziffer bezeichnet nun allerdings das Maß, in dem die Ehefrauen in gebärfähigem Alter, die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer andererseits das Maß, in dem die nicht verheirateten Frauen in gebärfähigem Alter tatsächlich Kinder gebären[1]): sie bezeichnen jedoch nicht das Maß, in dem der geschlechtliche Verkehr der Ehefrauen, bzw. der der nicht verheirateten Frauen von Geburten begleitet ist. Um dieses für die Frage der Fruchtbarkeit nicht minder bedeutsame Moment zu erfassen, ist es erforderlich, die vor der Ehe empfangenen, aber nach der Eheschließung geborenen Kinder von den übrigen ehelich geborenen auszusondern. Dies ist überall dort möglich, wo bei der Anmeldung der Geburt der Zeitpunkt der Eheschließung erfragt und bei der Veröffentlichung der Ergebnisse mit verarbeitet wird. In Oesterreich wurden so von den in den Jahren 1899—1902 geborenen ehelichen Kindern 5,0% vor der Ehe gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich gezeugt und unehelich geboren: 13,7, unehelich gezeugt aber ehelich geboren: 4,4, ehelich gezeugt und ehelich geboren 81,9. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer betrug 148‰, die eheliche 247‰, die uneheliche 41‰. Legt man jedoch den Familienstand der Mutter zur Zeit der Empfängnis zugrunde, so ergeben sich auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem Alter 235 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem

1) Der Fehler, der dadurch entsteht, daß die ehelichen Kinder von Witwen und Geschiedenen nicht zu diesen, sondern zu den Ehefrauen in Beziehung gebracht werden, ist nicht bedeutend und wird im allgemeinen das Endergebnis schon deshalb nicht wesentlich verschieben, weil ja andererseits die unehelichen Kinder von Ehefrauen nicht diesen, sondern den nicht Verheirateten gegenübergestellt werden. In Schweden z. B. waren im Jahrfünft 1899—1903 unter 609 111 ehelich entbindenden Müttern 928 Witwen, unter 80 730 unehelich entbindenden Müttern 1024 Ehefrauen. Die eheliche Fruchtbarkeitsziffer erscheint hier also nur um etwa 1/6 ‰ zu niedrig, die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer nur um etwa 1/8 % zu hoch. Größer dürfte der Fehler allerdings in Staaten sein, die die Unehelichkeitserklärung von Kindern von Ehefrauen weniger erschweren, wie z. B. Kroatien-Slavonien, wo im Jahre 1897 4,2 % aller unehelichen Kinder von Ehefrauen abstammten, gegenüber nur 0,5 % im gleichen Jahre in Ungarn und 1,3 % im Jahrfünft 1899—1903 in Schweden.

Alter 55 unehelich gezeugte Kinder. An der Zahl der von Geburten gefolgten Empfängnisse gemessen wäre demnach die Fruchtbarkeit der Ehefrauen nicht 6mal, sondern nur $4^1/_4$mal so hoch gewesen wie die der Nichtverheirateten. Für Deutschland liegen Angaben aus Berlin und Dresden vor. Von den in Berlin in den Jahren 1894—95 ehelich geborenen Kindern waren nach den Berechnungen des Statistischen Amtes der Stadt 11,6% vorehelich gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich gezeugt und unehelich geboren 13,8, unehelich gezeugt und ehelich geboren 10,0, ehelich gezeugt und ehelich geboren 76,2. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer betrug 91‰, die eheliche 164‰, die uneheliche 24‰. Auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem

Tabelle 2[1]).

rene[2]) nach dem Familienstand der Mutter zur Zeit der Empfängnis[3]) und zur Zeit der Geburt.

ebiet	Zeitraum	Ehelich Geborene: unehelich gezeugt %	Ehelich Geborene: ehelich gezeugt %	Unehelich Gezeugte: unehelich geboren %	Unehelich Gezeugte: ehelich geboren %	Ehelich Gezeugte: ehelich geboren %	Allgemeine Fruchtbarkeitsziffer ‰	Eheliche Fruchtbarkeitsziffer ‰	Uneheliche Fruchtbarkeitsziffer ‰	Uneheliche Gezeugte auf 1000 Nichtverheiratete im Alter von 15—49 Jahren	Eheliche Gezeugte auf 1000 Ehefrauen im Alter von 15—49 Jahren
erreich	1896—1898	5,0	95,0	14,4	4,3	81,3	.	.	.	.	.
„	1899—1902	5,0	95,0	13,7	4,4	81,9	148	247	41	235	55
n	1894—1895	11,6	88,4	13,8	10,0	76,2	91	164	24	145	41
den	1891—1895	12,5	87,5	19,4	10,1	70,5	110	200	38	175	58
	1896—1900	12,9	87,1	19,9	10,3	69,8	116	204	43	178	65
	1901—1905	11,8	88,2	18,8	9,6	71,6	105	173	39	153	59
terdam	1900	8,0	92,0	5,5	7,5	87,0	113	228	12	209	28
üdwales	1891—1895	4,6	95,4	6,0	4,3	89,7	142	253	18	242	31
„	1896—1900	6,0	94,0	6,9	5,6	87,5	116	212	16	199	29
staustralien	1897—1903	6,3	93,7	4,6	6,0	89,4	142	226	16	212	38

1) Quellen. Für Oesterreich vergl. „Bewegung der Bevölkerung der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder“ 1896 ff.; für Berlin „Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin“ 1894ff. (Die Erhebungen über den Zeitpunkt der Eheschließung fanden nur für einen Stadtteil statt, die Berechnungen für die Stadt erfolgten nach der von Böckh angewandten Methode); für Dresden vergl. „Zeitschrift des Königl. Sächsischen Statistischen Bureaus“, 49. Jahrg., 1903. (Der Direktor des Statistischen Amtes der Stadt Dresden, Herr Dr. Schäfer, hatte die Freundlichkeit, das in der „Zeitschrift“ für die Jahre 1891—1901 verarbeitete Material zu ergänzen); für Amsterdam vergl. „Annuaire Statistique de la Ville d'Amsterdam“ 1900 f.; für die dänischen Landbezirke vergl. Rubin und Westergaard, „Statistik der Ehen“, Jena 1900: für Neusüdwales vergl. T. A. Coghlan, „The decline in the birth-rate of New South Wales“, Sidney 1903; für Westaustralien vergl. „Western Australian Year Book“ 1902—1904, Perth 1906.

2) Für Dresden und Amsterdam Geborene einschl. Totgeborene, für die übrigen Gebiete Lebendgeborene.

3) Als vorehelich empfangen wurden angesehen; für Oesterreich und für Amsterdam alle in den ersten 6 Monaten der Ehe und zwei Drittel der im 7.—9. Monat der Ehe Geborenen, für die dänischen Landbezirke alle in den ersten 7 Monaten der Ehe und die Hälfte der im 8. und 9. Monat der Ehe Geborenen, für die übrigen Gebiete alle in den ersten 7 Monaten der Ehe, zwei Drittel der im 8. Monat und ein Drittel der im 9. Monat der Ehe Geborenen.

Gebiet	Zeitraum	Vorehelich Gezeugte				Eheschließungen mit vorehelich Gezeugten		
		Ehelich Geborene		Legitimierte	überhaupt	mit Legitimierten	ohne Legitimierte	überhaupt
		% der ehelich Erstgeborenen	auf 100 Eheschließungen			% der Eheschließungen		
Oesterreich	1896—1898	.	20	15	35	.	.	.
„	1899—1902	.	20	15	35	12	18[3])	30
Berlin	1894—1895	39	28	9	37	8[1])	24	32
Dresden	1891—1895	44	34	14	48	12[2])	31	43
„	1896—1900	44	35	16	51	14[2])	32	46
„	1901—1905	42	36	18	54	15[2])	32	47
Amsterdam	1900	33	30	9	39	.	.	.
„	1901	35	.	8	.	.	.	.
Dänische Landbezirke	1878—1882	44	37	.	.	.	.	.
Neusüdwales	1891—1895	27	21	.	.	.	.	.
„	1896—1900		23	.	.	.	.	.
Westaustralien	1897—1903	20	18	.	.	.	.	.

Alter entfielen 145 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem Alter 41 unehelich gezeugte Kinder. Die Fruchtbarkeit der Ehefrauen wäre danach nicht 7mal, sondern nur $3\frac{1}{2}$mal so hoch gewesen, wie die der Nichtverheirateten. In Dresden waren von den in den Jahren 1891—1905 ehelich Geborenen 12,3% vorehelich gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich gezeugt und unehelich geboren 19,3, unehelich gezeugt und ehelich geboren 10,0, ehelich gezeugt und unehelich geboren 70,7. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer betrug 110‰, die eheliche 193‰, die uneheliche 40‰. Auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem Alter entfielen 169 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem Alter 60 unehelich gezeugte Kinder. Die Fruchtbarkeit der Ehefrauen wäre danach nicht 5mal, sondern weniger als 3mal so hoch gewesen wie die der Nichtverheirateten. In Amsterdam waren von den im Jahre 1900 ehelich geborenen Kindern 8,0% vorehelich gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich geboren und unehelich gezeugt 5,5, unehelich gezeugt und ehelich geboren 7,5, ehelich gezeugt und ehelich geboren 87,0. Die allgemeine Fruchtbarkeits-

1) Für Berlin wurde die Zahl der Eheschließungen mit Legitimationen erstmalig im Jahre 1899 erhoben: es trafen auf 100 legitimierte Kinder 92 Eheschließungen mit Legitimationen. Für 1894—95 wurde das gleiche Verhältnis angenommen.

2) Für Sachsen fehlt die Angabe, auf wieviele Eheschließungen sich die Legitimationen verteilten. In Berlin betrug im Jahre 1899 die Zahl der Eheschließungen mit Legitimationen 92% der legitimierten Kinder, in Oesterreich in den Jahren 1899—1902 77%. Es ist angenommen worden, daß der Anteil in Dresden $\frac{6}{7}$ betrug.

3) Für Oesterreich fehlt die Angabe, das wievielte Kind der Ehe das vorehelich gezeugte ehelich geborene ist. In Berlin waren 1894—95 87%, in Dresden 1891 bis 1905 90%, in Amsterdam 1900 91% der vorehelich gezeugten ehelich geborenen Kinder die ersten Kinder in der Ehe. Es ist angenommen worden, daß der Anteil in Oesterreich $\frac{9}{10}$ betrug.

ziffer betrug 113‰, die eheliche 228‰, die uneheliche 12‰; auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem Alter trafen 209 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem Alter 28 unehelich gezeugte Kinder. In Neu-Süd-Wales waren von den im Jahrzehnt 1891—1900 ehelich geborenen Kindern 5,3% vorehelich gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich geboren und unehelich gezeugt 6,4, unehelich gezeugt und ehelich geboren 5,0, ehelich gezeugt und ehelich geboren 88,6. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer betrug 128‰, die eheliche 232‰, die uneheliche 17‰; auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem Alter trafen 219 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem Alter 30 unehelich gezeugte Kinder. In West-Australien waren von den in den Jahren 1897—1903 ehelich geborenen Kindern 6,3% vorehelich gezeugt. Von 100 Geborenen überhaupt waren unehelich geboren und unehelich gezeugt 4,6, unehelich gezeugt und ehelich geboren 6,0, ehelich gezeugt und ehelich geboren 89,4. Die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer betrug 142‰, die eheliche 226‰, die uneheliche 16‰; auf je 1000 Ehefrauen in gebärfähigem Alter entfielen 212 ehelich gezeugte Kinder, auf je 1000 nicht verheiratete Frauen in gebärfähigem Alter 38 unehelich gezeugte Kinder.

Die Zahl der ehelich geborenen, jedoch vor der Eheschließung gezeugten Kinder ist aber nicht nur von Bedeutung für die Ermittelung des Umfanges der Fruchtbarkeit des außerehelichen und des ehelichen Geschlechtsverkehrs: sie dient vielmehr zugleich als Maßstab für den Anteil der Ehen, deren Fruchtbarkeit bereits bei der Heirat gesichert ist, die also nicht kinderlos bleiben können. Auf je 100 Eheschließungen entfielen so vorehelich gezeugte eheliche Kinder in Oesterreich 1899 bis 1902 20, in Berlin 1894—95 28, in Dresden 1891—1905 35, in Amsterdam 1900 30, in etwa 50 dänischen ländlichen Sprengeln 1878 bis 1882 37, in Neu-Süd-Wales 1891—1900 22, in West-Australien 1897—1903 18[1]).

Zur vollständigen Erfassung der vorehelich gezeugten und in die Ehe übernommenen Kinder ist es dann weiterhin notwendig, auch die bereits vor der Ehe geborenen und durch die Heirat legitimierten Kinder mit zu berücksichtigen. Auf je 100 Eheschließungen entfielen nun derartig legitimierte Kinder in Oesterreich 1899—1902 15, in Berlin 1894—95 9, in Dresden 1891—1905 16, in Amsterdam 1900 9. Die Gesamtzahl der durch je 100 Eheschließungen in die Ehe übernommenen vorehelich gezeugten Kinder betrug also in Oesterreich 35, in Berlin 37, in Dresden 51, in Amsterdam 39.

Es ist jedoch zu beachten, daß in einer Anzahl von Fällen durch eine Eheschließung mehr als ein Kind legitimiert wird, und daß sich ferner unter den Eheschließungen, bei denen die Braut schwanger ist,

---

1) Da eine mehr oder weniger große Anzahl von Ehen kinderlos bleibt, ist der Anteil der vorehelich gezeugten unter den ehelich Erstgeborenen selbstverständlich höher als der Anteil der Ehen, in denen ein vorehelich gezeugtes Kind geboren wird. Unter 100 ehelich Erstgeborenen waren vorehelich gezeugte in Berlin 1894 bis 1895 39, in Dresden 1891—1905 43, in Amsterdam 1900—01 34, in etwa 50 dänischen ländlichen Sprengeln 1878—82 44, in Neu-Süd-Wales 1891—1900 27, in West-Australien 1897—1903 20.

auch solche befinden, durch die bereits geborene Kinder legitimiert werden. Um daher den Anteil der Eheschließungen zu finden, bei denen vorehelich gezeugte Kinder in die Ehe übernommen werden, darf man einerseits nur die Zahl der Eheschließungen berücksichtigen, durch die Kinder legitimiert werden (nicht die Zahl dieser Kinder selbst), andererseits nur die Eheschließungen, bei denen das vorehelich gezeugte, aber ehelich geborene Kind das erste Kind dieser Ehe ist. In Oesterreich waren in den Jahren 1899—1902 unter 100 Eheschließungen 12, durch die Kinder legitimiert wurden, und weitere 18, bei denen das erste in der Ehe geborene Kind vorehelich gezeugt war. Der Anteil der Eheschließungen, bei denen ein vorehelich gezeugtes Kind zur Zeit der Eheschließung noch lebte bzw. nach der Eheschließung zu einer Lebendgeburt führte, betrug also 30 %. In Berlin fanden in den Jahren 1894—95 bei 8 % aller Eheschließungen Legitimationen statt: in weiteren 24 % lebte zwar kein Kind bei der Eheschließung, aber ein solches war bereits gezeugt. Der Anteil der Eheschließungen, bei denen ein vorehelich gezeugtes Kind in die Ehe übernommen wurde, betrug also 32 %. In Dresden wurden in den Jahren 1891—1905 durch 14 % aller Eheschließungen Kinder legitimiert, bei weiteren 32 % war das erstgeborene Kind der Ehe vorehelich gezeugt. Der Anteil der Eheschließungen, bei denen ein vorehelich gezeugtes Kind in die Ehe übernommen wurde, betrug also 46 %. In den dänischen Sprengeln betrug der entsprechende Anteil 1878—82 etwa 45 %[1]).

Die eheliche und die uneheliche Fruchtbarkeitsziffer und das Verhältnis der ehelich Gezeugten zu den Ehefrauen und der unehelich Gezeugten zu den Nichtverheirateten in gebärfähigem Alter ist nun in der gleichen Weise von der Altersgliederung der Frauen in gebärfähigem Alter beeinflußt, wie die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer. Will man die Gesamtheit der von den Ehefrauen und der von den Nichtverheirateten geborenen Kinder unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Altersgliederung und unter Ausschaltung der Verschiedenheiten in ihrer Sterblichkeit ermitteln, so empfiehlt es sich, wie Böckh dies für Berlin getan hat, die Bestandsziffern der Abgangsordnung der Sterbetafel der weiblichen Bevölkerung entsprechend den Anteilen der Ehe-

---

1) In den obigen Berechnungen sind lediglich die Eheschließungen berücksichtigt worden, bei denen vor der Ehe gezeugte Kinder in die Ehe übernommen wurden. Der Anteil der Eheschließungen, bei denen die Braut, ohne früher verheiratet gewesen zu sein, bereits vor der Ehe ein Kind geboren bzw. empfangen hatte, ist natürlich noch höher, da die Fälle außer Betracht geblieben sind, in denen von der Braut vor der Ehe geborene Kinder, z. B. weil sie vor der Eheschließung verstorben waren, nicht legitimiert wurden. Für die dänischen Sprengel ist auch die Einbeziehung dieser Kinder möglich. Es ergibt sich, daß von je 100 Bräuten 9 mit dem Bräutigam, 1 mit dem Bräutigam und anderen, 7 mit einem anderen als dem Bräutigam ein Kind vor der Ehe gehabt hatten; darunter waren 4, die in den ersten sieben Monaten der Ehe abermals gebaren. Auf je 100 Bräute entfielen hier 19 vorehelich geborene Kinder. Der Anteil der Bräute, die vor der Ehe empfangen hatten, betrug rund 50 %, während ebensoviele kein Kind empfangen hatten, weil sie entweder überhaupt keinen, oder wenigstens keinen von Geburten gefolgten geschlechtlichen Verkehr gepflogen hatten. Demgegenüber blieben nur 15 % aller Bräute nach der Heirat kinderlos, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß wohl ein Teil dieser Ehefrauen nur deshalb nicht kinderlos blieb, weil sie bereits vor der Eheschließung empfangen hatten.

frauen und der Nichtverheirateten für jedes Altersjahr zu zerlegen, die Fruchtbarkeitsziffern der Ehefrauen und der Nichtverheirateten auf diese zerlegten Bestandsziffern zu reduzieren, und die so gefundenen Koeffizienten zu addieren. Auf diese Weise ergibt sich dann z. B., daß von je 1000 weiblichen Personen, die das 15. Jahr überlebten, in Berlin Kinder geboren wurden, 1879: 3300 ehelich und 530 unehelich, 1886—90: 2764 ehelich und 395 unehelich, 1891—95: 2504 ehelich und 378 unehelich, 1896—1900: 2233 ehelich und 392 unehelich. Nimmt man nun an, daß entsprechend den Berechnungen für 1894—95 bei 29 % aller Eheschließungen das erste in der Ehe (lebend- oder tot-) geborene Kind vor der Ehe gezeugt war, so ergibt sich als Zahl der in der Ehe gezeugten Kinder auf je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten, für 1879: 3050, für 1886—90: 2467, für 1890—95: 2223, für 1896—1900: 1938, als Zahl der außerhalb der Ehe gezeugten für 1879: 780, für 1886—90: 692, für 1891—95: 662, für 1896—1900: 687. Der Anteil der unehelich geborenen Kinder sank von 13,8 % im Jahre 1879 auf 12,5 % im Jahrfünft 1886—90, stieg dann auf 13,1 % im Jahrfünft 1891—95 und weiter auf 15,0 % im Jahrfünft 1896—1900. Der Anteil der unehelich gezeugten Kinder stieg von 20,4 % im Jahre 1879 auf 21,9 % im Jahrfünft 1886—90, 23,0 % im Jahrfünft 1891—95 und 26,2 % im Jahrfünft 1896—1900. Unter Zugrundelegung der für die Jahre 1876—80 und 1886—88 berechneten Nuptialitätstafeln, nach denen von je 1000 Mädchen, die das 15. Jahr überlebten, rund 845 heirateten, ergibt sich als Zahl der auf je 1000 Ehefrauen ehelich geborenen Kinder für 1879: 3896, für 1886—90: 3271, für 1891—95: 2963, für 1896—1900: 2643 und unter Ausschluß der vorehelich gezeugten für 1879: 3601, für 1886—90: 2903, für 1891—95: 2630, für 1896—1900: 2294, hingegen unter Einbeziehung aller vorehelich gezeugten und in die Ehe übernommenen Kinder, also auch der legitimierten, für 1879: 4035, für 1886—90: 3379, für 1891—95: 3059, für 1896—1900: 2755. Die Zahl der durchschnittlich von einer Ehefrau ehelich geborenen Kinder sank also ununterbrochen von 3,90 auf 3,27, 2,96 und 2,64; die Zahl der durchschnittlich in der Ehe gezeugten Kinder sank noch stärker von 3,60 auf 2,90, 2,63 und 2,29, während die Zahl der vor der Ehe gezeugten und in die Ehe übernommenen Kinder von 0,43 auf 0,48 stieg, dann wieder auf 0,43 sank und im letzten Jahrfünft abermals auf 0,46 stieg.

Durch Zerlegung der auf die Bestandsziffern der Ehefrauen reduzierten Fruchtbarkeitsziffern der einzelnen Altersjahre nach der Geburtenfolge der Kinder ist es dann endlich noch möglich festzustellen, wieviele erste, wieviele zweite Kinder u. s. f. im Durchschnitt von jeder Ehefrau geboren werden. Es ergibt sich so z. B., daß in den 15 Jahren von 1886—1900 unter 2944 von je 1000 Ehefrauen ehelich geborenen Kindern 730 erste Kinder, 631 zweite, 466 dritte u. s. f. waren. Bei Bewertung dieser Zahlen muß man selbstverständlich berücksichtigen, daß die legitimierten Kinder zwar nicht unter den ehelich geborenen erscheinen, aber den Rang in der Geburtenfolge der nach der Eheschließung geborenen Kinder mitbestimmen. In den Ehen nämlich, durch die Kinder legitimiert werden, rechnet das erste nach der Heirat

geborene Kind nicht als erstes; ist ein Kind legitimiert worden, so zählt das erste in der Ehe geborene Kind als zweites, sind zwei Kinder legitimiert worden, so zählt es als drittes u. s. f.[1]). Zur Ermittelung der Gesamtzahl der ersten Kinder und damit zugleich der fruchtbaren Ehefrauen muß man daher die legitimierten Kinder zu den innerhalb der Ehe geborenen ersten Kindern hinzurechnen.

Unter Einbeziehung der legitimierten ersten Kinder erhöht sich so die Zahl der ersten Kinder von 730 auf 822. Die Zahl der kinderlosen Ehefrauen betrug demnach 178 ‰. Sie stieg von 158 ‰ im Jahrfünft 1886—90 auf 183 ‰ im Jahrfünft 1891—95 und 193 ‰ im Jahrfünft 1896—1900. Berücksichtigt man nur die in der Ehe geborenen Kinder, sieht man also die Ehefrauen, die nur vor der Eheschließung Kinder geboren haben, als unfruchtbar an, und nimmt man an, daß von den Ehen, durch die Kinder legitimiert wurden, ebensoviele nach der Eheschließung kinderlos blieben, wie von denen, durch die keine Kinder legitimiert wurden, so erhöhen sich die Anteile der in diesem Sinne unfruchtbaren Ehefrauen auf 173 ‰ für 1886—90, 198 ‰ für 1891—95 und 209 ‰ für 1896—1900. Wenn demnach rund 80 % der Berliner Ehefrauen als fruchtbar erscheinen, so bleibt zu beachten, daß unter diesen fruchtbaren Ehefrauen alle diejenigen einbegriffen sind, deren erstes in der Ehe geborene Kind bereits vor der Eheschließung gezeugt war. Inwieweit aber die Ehefrauen, deren Fruchtbarkeit bereits bei der Heirat gesichert ist, schon selbst eine Auslese der fruchtbaren Frauen darstellen, entzieht sich der Feststellung durch die Statistik.

---

1) Unter Uebersehung dieser Fehlerquelle hat Hirschberg aus der Tatsache, daß von je 1000 Ehefrauen 730 erste Kinder geboren wurden, den Schluß gezogen, daß 270 Ehen, d. h. also 27 % aller Ehen in Berlin kinderlos bleiben, und Kiaer hat im Anschluß an die Berechnungen Hirschbergs in einem besonderen Nachtrag zu seinen „Statistischen Beiträgen zur Beleuchtung der ehelichen Fruchtbarkeit“ sogar eine Erklärung für diesen hohen Anteil kinderloser Ehen in Berlin gegeben, den er zum Teil auf eine größere Unfruchtbarkeit unter den einheimischen Berlinern zurückführt. Im übrigen haben Hirschberg und Kiaer übersehen, daß die Nuptialitätstafeln nur die Eheschließung lediger Mädchen berücksichtigen, so daß die Beziehung der Fruchtbarkeitsziffern auf diese Tafeln zwar die Kinderzahl der Frauen, die (einmal oder öfters) heiraten, nicht aber der einzelnen Ehen ergibt.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

4113
99+
3 2044 062 596 374

3 2044 062 596 374